



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

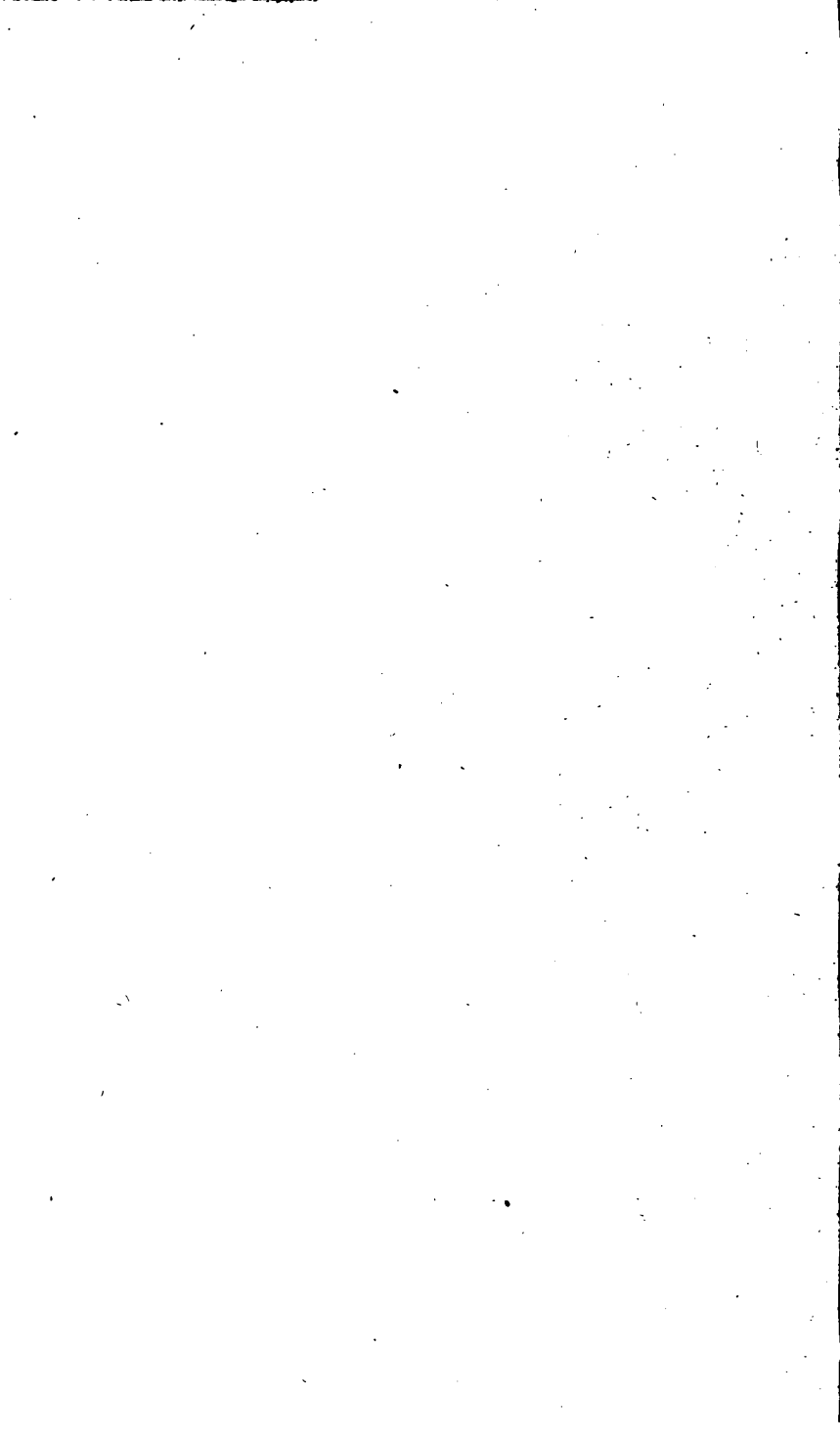




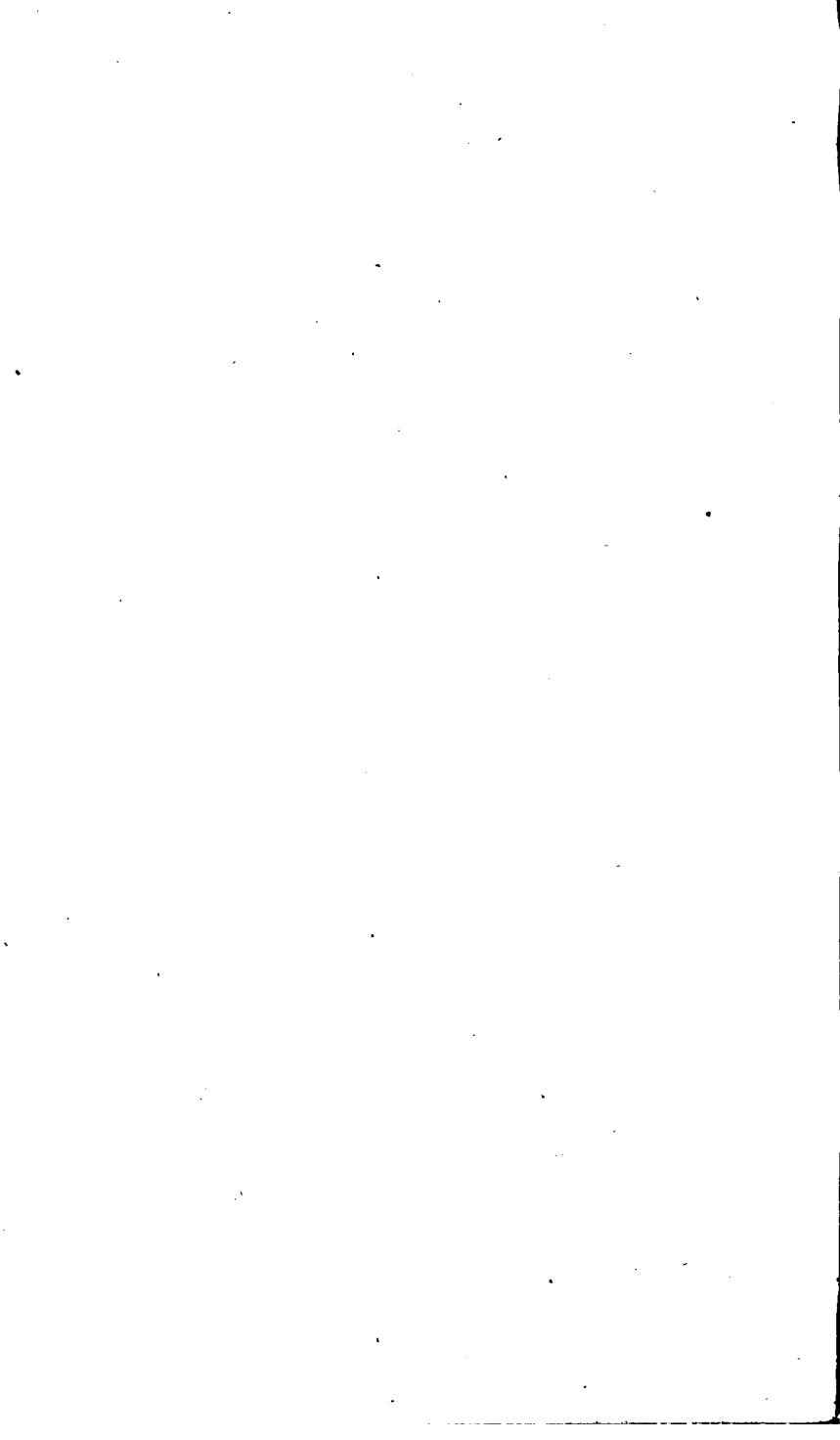
N. 798.

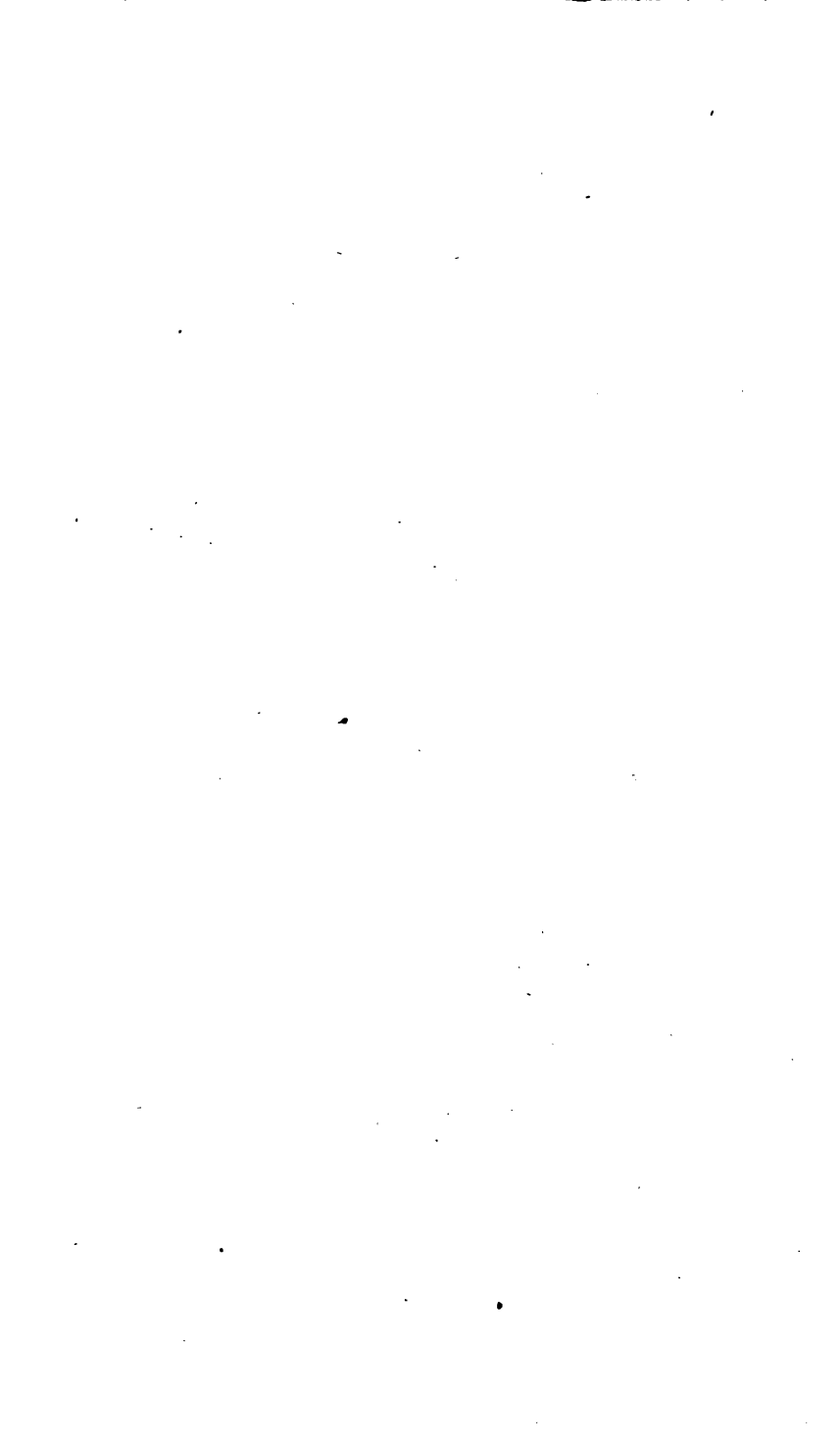
N. 798

















MANUEL
DU MINÉRALOGISTE;

ou

SCIAGRAPHIE
DU RÈGNE MINÉRAL.

TOME PREMIER.



MANUEL
DU MINÉRALOGISTE ;
O U
SCIAGRAPHIE
DU RÈGNE MINÉRAL,
D I S T R I B U É E
D'APRÈS L'ANALYSE CHIMIQUE;

PAR M. TORBERN BERGMAN,

Chevalier de l'Ordre de Wasa, Professeur de Chimie
à Upsal, des Académies d'Upsal, de Stockholm, de
Londres, de Goettingue, de Berlin, Correspondant
de celle de Paris :

Mise au jour par M. FERBER, Professeur de Chimie à Mittau;

ET TRADUITE ET AUGMENTÉE DE NOTES

*Par M. MONGEZ le jeune, Chanoine Régulier de
Sainte-Geneviève, Auteur du Journal de Physique, &
Membre de plusieurs Académies.*

Nouvelle Édition, considérablement augmentée,
par J. C. DELAMÉTHÉRIE.

T O M E P R E M I E R.



A P A R I S,

Chez CUCHET, Libraire, rue & hôtel Serpente.



1792.





A

MONSEIGNEUR
LE COMTE
DE VERGENNES,

CONSEILLER D'ÉTAT ORDINAIRE,

MINISTRE ET SECRÉTAIRE D'ÉTAT,
ET CHEF DU CONSEIL ROYAL DES
FINANCES.

MONSEIGNEUR,

*Occupé depuis plusieurs années
de la rédaction du Journal de Phy-*

a iij

lique & du soin de fournir des matériaux au Dictionnaire d'Agriculture, pour la partie de la Physiologie végétale, voici la Traduction du Système minéralogique d'un des plus savans Chimistes de Suède, & peut-être de l'Europe entière, que je présente au Public, comme mon premier Ouvrage; car la forme que je lui ai donnée, mes idées sur plusieurs points de Minéralogie, des expériences nombreuses, quelques découvertes même semblent me permettre de le regarder comme une production qui m'est propre.

Une Épître dédicatoire est donc

un travail absolument neuf pour moi. Je fais que c'est une place que l'Auteur se ménage pour essayer d'y prévenir en faveur de son Livre, & célébrer le Mécène auquel il l'offre; mais je sens qu'il faut être aguerrri par l'usage, afin de remplir cette tâche avec honneur.

Mon heureux destin est venu au secours de mon incapacité. En paroissant sous vos auspices, mon Livre est suffisamment recommandé; & la voix des deux Mondes, qui s'élève pour rendre justice à vos talens & hommage à vos vertus, me dispense d'éloge à votre égard: tout

viii ÉPITRE DÉDICATOIRE.

ce qu'on ajoutera désormais de louange après vous avoir nommé, sera toujours superflu, & ne pourra être que foible à côté de ce que vous avez mérité & obtenu.

Je suis avec le plus profond respect,

MONSEIGNEUR,

DE VOTRE GRANDEUR,

Le très-humble & très-obéissant serviteur,
MONGEZ le jeune, Chanoine Régulier
de Sainte-Geneviève.

INTRODUCTION.

LA partie de l'Histoire naturelle qui regarde les productions mortes de la terre, celles qui sont enfouies dans son sein, & que l'on a désignées sous les noms de *fossiles* & de *minéraux*, est devenue depuis quelque temps l'objet de la curiosité & de l'étude d'un très-grand nombre de personnes. Ces richesses, puisque l'homme en tire tant d'avantages réels, se sont multipliées, au point que leur connoissance forme une science particulière, dont les bornes s'étendent & se reculent tous les jours. L'intérêt, cet agent si puissant, s'en est occupé directement; la Minéralogie & la Lithologie lui offroient les moyens de subvenir à ses besoins, & de satisfaire même ses caprices: la curiosité, d'un autre côté, cette passion active & le germe de presque toutes nos découvertes, trouvant mille productions qui lui présentoient à chaque pas des objets aussi nouveaux qu'intéressans, a fixé toute son attention sur cette partie de l'étude de la nature. Si l'on voit un plus grand nombre de personnes cultiver cette science, en comparaison de ceux qui s'appliquent au règne végétal & au règne animal, c'est qu'en général

la Minéralogie paroît plus facile à apprendre , plus aisée à compléter : former un cabinet d'Histoire naturelle , n'est pas une entreprise très-dispendieuse ; & ce dépôt précieux , sans cesse sous les yeux , ne craint presque rien des caprices du temps ; un jardin de plantes , une collection d'animaux , soit vivans , soit empaillés , au contraire , sont des objets de luxe , que l'opulence seule peut entretenir.

Mais en même temps que les cabinets de Minéralogie se sont multipliés , cette science a-t-elle gagné & s'est-elle perfectionnée ? En accumulant des échantillons , la somme des connoissances a-t-elle été augmentée ? Non , pas autant qu'elle devoit l'être. La principale cause vient de ce qu'on s'est contenté jusqu'à présent de ramasser des morceaux brillans & nombreux , de les classer à-peu-près comme ils se présentoient , sans aucune méthode raisonnée , tel qu'un jardinier plante ses arbres , suivant la distribution de son jardin , sans faire attention à leur genre & à leurs espèces.

Quelques Auteurs , frappés des variétés infinies que la nature sembloit prodiguer dans les diverses substances du règne minéral , ont voulu se frayer une route sûre & chercher des points fixes , qui servissent à les guider dans cette science. Le grand nombre d'objets qui se pré-

sentoient à chaque pas , ne pouvoit que les embarrasser & ralentir leur marche ; ils ont eu recours à une distribution méthodique , qui , classant à-peu-près chaque substance par des caractères particuliers , servit & à les reconnoître & à indiquer la place des nouvelles que l'on trouveroit : quantité de minéraux paroissant avoir des caractères communs , se rangeoient naturellement par familles. A mesure que les connoissances se sont étendues , le nombre des individus s'est multiplié , les familles ont été augmentées ; cette augmentation même de richesses est ce qui a jetté le plus de confusion , parce qu'on n'avoit point de principes fixes & distincts , & de ligne de séparation invariable. Il eût été à desirer que la nature elle-même eût tracé un plan général , eût établi les classes , les genres , les variétés , d'une manière si apparente , qu'il eût été impossible de ne les pas reconnoître ; mais tout semble nous persuader que dans le règne minéral il existe une espèce de confusion , de mélange de principes , qui s'opposera toujours à l'établissement d'une bonne méthode naturelle : peut-être ce défaut n'est-il qu'apparent , & ne tire-t-il son origine que de notre ignorance & du peu de vrais progrès que nous avons faits dans cette partie. Nous rencontrons presque par-tout , en général , une

terre, un sel, de l'eau, de l'air, du phlogistique; voilà la base de toutes les substances minérales terreuses, salines, inflammables & métalliques : par-tout des analogies frappantes, par-tout des rapports apparens, par-tout des rapprochemens qui paroissent fondés sur la nature; & cependant que d'obscurités, que d'incertitudes dans les systêmes minéralogiques les plus accrédités ! Plus on les médite, plus on les étudie, le grand-livre de la nature à la main, & plus on en est convaincu.

La méthode naturelle, telle qu'on la conçoit, telle qu'elle seroit réellement, si nous connoissions exactement toutes les productions du règne minéral & leurs divisions, seroit un tableau fidèle, dans lequel l'œil le moins exercé découvrirait facilement la progression graduelle que la nature a suivie, dans leur formation. Quel est le génie qui, embrassant toutes ses parties, pourra le tracer ? Au défaut de cette méthode naturelle, les Auteurs minéralogistes ont eu recours aux méthodes artificielles, fondées sur les caractères extérieurs de ces substances & sur quelques propriétés particulières & intérieures, si l'on peut se servir de cette expression : ces caractères frappans ont établi des divisions & des sous-divisions, qui ont constitué des systêmes.

D'après ces principes, on peut donc distinguer deux espèces de systèmes généraux en Minéralogie ; l'un fondé uniquement sur les caractères extérieurs & sensibles, indépendamment des principes qui constituent le corps que l'on cherche à classer ; l'autre poussant plus loin ses recherches, trouve dans ces mêmes principes constituans la base de ses divisions & de ses classifications. Les systèmes minéralogiques ne sont pas susceptibles d'autant de divisions que les systèmes inventés pour les règnes végétal & animal ; car, suivant M. Daubenton, il n'y a point d'individus, & par conséquent point d'espèces parmi les minéraux, mais seulement des variétés, dont la collection peut composer différentes sortes de minéraux : ainsi dans une bonne méthode de Minéralogie, on ne peut avoir que, 1°. des *classes* ou familles générales, qui contiennent les premières divisions & les plus apparentes, telles que substances salines, terreuses, inflammables & métalliques ; 2°. des *genres*, qui, divisant les classes, isolent davantage les substances, en même temps qu'ils les rapprochent sous certains rapports : c'est d'après ce principe que l'on divise les substances salines en acides, alkales & neutres ; 3°. des *espèces*, non pas dans le sens qu'on l'entend dans les deux autres règnes,

d'une reproduction constante & toujours la même, qui enferme dans son sein tous les individus qui ont les mêmes caractères spécifiques, mais dans le sens qu'elles divisent le genre, & que chaque espèce a des caractères plus particuliers que ceux du genre; ce que M. Daubenton désigne sous le nom de *sorte*: par exemple, le caractère distinctif du genre des substances acides, est de teindre en rouge les suc violets extraits des plantes; mais on compte un nombre assez considérable d'acides, qui forment autant d'espèces, & chacun en particulier a son caractère propre & contrastant, qui l'empêche d'être confondu avec un autre; ainsi l'acide nitreux détruit la couleur des suc violets des plantes, en la faisant passer au rouge, tandis que l'acide vitriolique ne la détruit pas; & tous combinés à un alkali, donnent des sels neutres différens; 4°. enfin, des *variétés* de la même substance, mais qui n'étant qu'accidentelles ne peuvent venir que des caractères extérieurs, parce que si les principes intérieurs & constituans étoient changés, dès-lors la substance ne seroit plus la même. Toute cette explication va devenir plus sensible & plus intelligible par un exemple: prenons le gypse.

Le gypse ou pierre à plâtre, est une substance inorganique que l'on trouve dans le sein

de la terre ; par conséquent, 1°. il appartient au règne minéral ; 2°. il est dissoluble dans l'eau ; donc c'est un sel, & il doit être rangé dans la *classe* des sels ; 3°. c'est une combinaison d'un acide avec une base terreuse, c'est un sel moyen terrestre, il appartient au quatrième *genre* des sels ; 4°. c'est la combinaison de l'acide vitriolique avec la chaux, voilà l'*espèce* ou la *sorte* ; 5°. enfin le gypse peut être cristallisé ou en masse informe, voilà ses *variétés*.

Les plus fameux systèmes de Minéralogie que j'ai pu connoître & étudier, sont ceux de Henckel, Cramer, Bromel, Woltersdorff, Cartheuser, Justi, Vogel, Gellert, Lehman, Cronstedt, Vallerius, Linné, Sage, Werner, Scopoli, de Fourcroy, Monnet, Romé de Lille, Valmont de Bomare, Bergman & Daubenton. Quelque variés & différens qu'ils paroissent entr'eux, il est cependant facile de les rapprocher, & on observera bientôt qu'on peut les diviser en deux espèces ; ceux qui classent les objets du règne minéral d'après leurs qualités extérieures, & ceux qui considèrent les principes constituans comme des caractères de classification. Pour faire voir les progrès que la Minéralogie a faits depuis Henckel jusqu'à nous, il suffira de jeter un coup d'œil sur ces différens systèmes ; la perfection dans la classifica-

tion indique l'accroissement dans les connoissances ; & l'on ne sera pas fâché de trouver ici le tableau de tous ces systêmes : c'est en les comparant les uns avec les autres, que l'on pourra apprécier exactement leur mérite.

Les principes d'après lesquels ils sont établis, les divisent naturellement en deux classes ; la première renferme tous ceux qui prennent pour caractère les caractères extérieurs, & la seconde, les principes constituans.

PREMIERE CLASSE.

CARACTÈRES EXTÉRIEURS.

I. *Système de Bromel, 1730.*

I. TERRES.

Bols.

Lait de lune.

Lithomarge.

Terre d'ombre.

Terre de Véronne.

Verd de montagne.

Terre cimolée.

Terre de Cologne.

Ochre.

Craie.

Tripoli.

Terre à porcelaine.

Marne,

Gurh.

Gurh.

Tuf.

II. SELS.

Sel commun.

Nitre.

Alun.

Vitriol.

III. SOUFRES.

Soufre.

Bitume.

Pétrole.

Succin.

Charbon de terre.

IV. PIERRES.

1. QUI SUBSISTENT AU FEU.

Ollaire.

Amianthe.

Asbeste.

Granit.

2. CALCAIRES.

Pierre calcaire.

—de porc.

Marbre.

Gypse.

Spath.

Stalactite.

Schiffe.

Pierre spéculaire.

3. VITRIFIABLES.

Sable.

Grès.

Gemmes.

xviii INTRODUCTION.

Grenat.

Silex.

Quartz.

Cristal de roche.

Fluor.

4. PIERRES FIGURÉES.

Ludus Helmontii.

Pierre géographique.

Ætite.

Ostéocolle.

Pierre de foudre.

Pierre violette.

V. PÉTRIFICATIONS.

VI. CALCUL.

VII. DEMI-MÉTAUX.

Mercure.

Antimoine.

Bismuth.

Zinc.

Plombagine.

Calamine.

Manganèse.

Hématite.

Aimant.

Emeril.

Bleu de montagne.

Arsenic.

Orpiment.

Cobalt.

Pyrites.

Basalte.

Blende.

INTRODUCTION.

21

VIII. MÉTAUX.

Or.

Argent.

Cuivre.

Étain.

Plomb.

Fer.

II. *Système de Cramer, 1739.*

I. MÉTAUX.

Or.

Argent.

Cuivre.

Plomb.

Étain.

Fer.

Mercurus

II. DEMI-MÉTAUX.

Zinc.

Bismuth.

Antimoine.

Arsenic.

III. SELS.

Acides.

Alkalis.

Neutres.

IV. SUBSTANCES INFLAMMABLES.

Soufre.

V. PIERRES.

Vitrescibles.

Calcaires.

Apres.

NOTICE GÉNÉRALE

VI. TERRES.

VII. EAUX.

III. *Système d'Henckel, 1747.*

I. EAUX.

Naturelles.

Artificielles.

II. SUBSTANCES TERRESTRES SULFUREUSES.

Substances terrestres sulfureuses sèches.

III. SELS.

Acides.

Alkalis.

IV. TERRES.

Division incomplète.

V. MINÉRAUX.

VI. METAUX.

IV. *Système de Wotterdorff, 1748.*

I. TERRES.

1. ARGILLEUSES.

Argile.

Humus.

2. ALKALINES.

Craie.

Marne.

II. PIERRES.

1. VITREUSES.

Gemmes.

Cristal de roche.

Quartz.

Grès.

INTRODUCTION.

[xx]

- Silex.
Spath vitreux.
Roche.
Pierre-ponce.
2. ARGILLEUSES.
Smectis.
Asbeste.
Talc.
Mica.
Schiste.
3. GYPSEUSES.
Gypse.
Albâtre.
Spath gypseux.
4. ALKALINES.
Pierre calcaire.
Marbre.
Spath alkalin.
Tuf.
Stalactites.
Pierre marneuse.
- III. SELS.
1. ACIDES.
Acide pur.
Vitriol.
Alun.
2. ALKALINS.
Alkali fixe.
— volatil.
3. NEUTRES.
Natron.
Nitre.

Sel commun.

IV. BITUMES.

1. FLUIDES.

Huile de pétrole.

2. SOLIDES.

Ambre.

Succin.

Poix de montagne.

Soufre.

V. DEMI-MÉTAUX.

1. FLUIDES.

Mercure.

2. SOLIDES.

Antimoine.

Zinc.

Bismuth.

Arsenic.

VI. MÉTAUX.

1. NOBLES.

Or.

Argent.

2. IGNOBLES.

Cuivre.

Fer.

Étain.

Plomb.

V. *Système de Gellert, 1750.*

I. TERRES.

1. ARGILLEUSES.

Terre à Potier.

Glaife.

Terre à Potier ordinaire.

Terre à porcelaine.

Terres médicinales.

Bols & terres figillées.

Moëlle des pierres.

Terres qui servent dans les arts.

Tripoli.

Terre à foulons.

Terres colorées.

Terre blanche.

—jaune.

—d'ombre.

—rouge, ochre.

Bleu de montagne.

Vert de montagne.

2. ALKALINES OU CALCAIRES.

Craie.

Marne.

II. PIERRES.

1. CALCAIRES.

Pierre à chaux.

Marbre.

Spath calcaire.

Stalactite.

Pierre marneuse.

2. ARGILLEUSES.

Pierre savonneuse.

Sanguine.

Stéatite.

Craie d'Espagne.

Pierre ollaire.

Serpentine.

Amianthe ou lin fossile.

Asbeste.

Cuir fossile.

Talc.

Mica.

Verre de Moscovie.

Mica jaune.

Mine de plomb.

Ardoise.

Pierre de touche.

Pierre à aiguiser noire.

Ardoise des toits.

Craie noire ou ampeithe.

3. GYPSEUSES.

Pierre à plâtre.

Albâtre.

Spath gypseux.

4. VITRIFIABLES.

1. PIERRES PRÉCIEUSES.

Diamant.

Rubis.

Saphir.

Topaze.

Emeraude.

Chrysolite.

Améthiste.

Grenat.

Hyacinthe.

Aigue-marine ou béfil.

Opale.

2. CRISTAUX DE DIVERSES COULEURS.

3. CAILLOU.

Quartz.

Grès.

4. PIERRE DE CORNE OU CORNÉE.

Calcédoine.

Onix.

Sardoine.

Cornaline.

Agathe.

Jaspe.

Pierre à fusil.

5. SPATH FUSIBLE.

6. PIERRE-PONCE.

III. SELS.

Acides.

Alkalis.

Neutres.

IV. SUBSTANCES INFLAMMABLES.

1. FLUIDES.

Bitume.

Naphte.

Pétrole.

Asphalte.

2. SOLIDES.

Ambre gris.

Succin.

Charbon de terre.

Tourbe.

Jais.

Soufre.

V. MÉTAUX.

Or.

xivj INTRODUCTION.

Argent.

Cuivre.

Plomb.

Étain.

Fer.

VI. DEMI-MÉTAUX.

Zinc.

Bismuth.

Antimoine.

Arsenic.

Cobalt.

VII. MINES.

Fusibles.

Difficiles à fondre.

Réfractaires.

VIII. EAUX MINÉRALES.

VI. Système de Cartheuser, 1755.

L. TERRES.

1. DISSOLUBLES.

Argile.

Marne.

Smectis.

Lait de lune.

Tripoli.

2. INDISSOLUBLES.

Craie.

Lithomarge.

Sables.

II. PIERRES.

1. LAMELLEUSES.

Spath.

Mica.

Talc.

2. FIBREUSES.

Amianthe.

Asbeste.

Gypse strié.

3. SOLIDES.

Silex.

Quartz.

Pierre calcifère.

— gypseuse.

— fossile.

Smectis.

4. GRÈVES.

Grès.

Jaspe.

III. SELS.

1. ALKALINS.

Alkali fixe.

— volatil.

2. ACIDES.

Vitriolique.

Nitreux.

Marin.

3. MOYENS.

Sel commun.

Natron.

Nitre.

Ammoniac.

4. STIPTIQUES.

Alun.

Vitriol.

IV. SUBSTANCES INFLAMMABLES.

1. PURES.

Bitumes.

Soufre.

2. IMPURES.

Humus.

V. DEMI-MÉTAUX.

1. NON MALLÉABLES.

Bismuth.

Cobalt.

Arsenic.

Antimoine.

2. UN PEU MALLÉABLES.

Zinc.

3. FLUIDE.

Mercure.

VI. MÉTAUX.

1. FLEXIBLES.

Plomb.

Étain.

2. DURS.

Cuivre.

Fer.

3. FIXES.

Argent.

Or.

VII. PÉTRIFICATIONS.

VII. *Système de Justi*, 1757.

I. MÉTAUX.

1. NOBLES.

Or.

	Argent.	V. PÉTRIFICATIONS.
2. IGNOBLES.		VI. TERRES.
Cuivre.		
Fer.		
Étain.		
Plomb.		
II. DEMI-MÉTAUX.		
Mercure.		
Antimoine.		
Bismuth.		
Zinc.		
Arsenic.		
III. SUBSTANCES PHLOGISTIQUES.		
1. FLUIDES.		
Bitume.		
2. DURES.		
Charbon de terre.		
3. MINÉRALISÉES.		
Soufre.		
IV. SELS.		
1. ACIDES.		
Vitriol.		
Alun.		
2. ALKALIS.		
Fixe.		
Volatil.		
3. MOYENS.		
Sel commun.		
Nitre.		
Borax.		
Ammoniac.		

XXX INTRODUCTION

V. PÉTRIFICATIONS.

VI. TERRES.

1. NOBLES.

Diamant.

Saphir.

Émeraude.

Améthiste.

Topaze.

Turquoise.

Opale.

Chrysolithe.

Hyacinthe.

2. DEMI-NOBLES.

Cristal de roche.

Cornaline.

Agathe.

Calcédoine.

Onix.

Sardoine.

Malachite.

Lazuli.

3. APRES IGNOBLES.

Talc.

Mica.

Molybdène.

Verre de Moscovie.

Stéatite.

Pierre de corne.

Jaspe.

Asbeste.

4. CALCAIRES.

Marbre.

I. P R O D U C T I O N .

xxx

Gypse.

Spath.

5. VITREUSES.

Grès.

Quartz.

Silex.

Schiste.

Serpentine.

Tripoli.

Ponce.

Granit.

Roche.

Argile.

Marne.

Limon.

Terre d'ombre.

VIII. *Système de Lehman, 1759.*

I. TERRES.

Terreau.

Argile.

Marne.

Terres maigres.

Tripoli.

Bol.

Terre favoneuse.

Craie.

Moëlle de pierre.

Terre d'ombre.

II. SELS.

Sel commun.

Nitre.

xxii INTRODUCTION.

Alun.
Vitriol.
Sel ammoniac.
Borax.

III. SUBSTANCES INFLAMMABLES.

Soufre.
Succin.
Poix minérale.
Naphte.
Pétrole.
Ambre.
Charbon de terre.
Terres inflammables.
Tourbe.

IV. MÉTAUX.

1. PARFAITS.

Or.
Argent.
Cuivre.
Étain.
Fer.
Plomb.

2. MINES.

d'or, d'argent, &c. &c.

3. DEMI-MÉTAUX.

Mercure.
Bismuth.
Zinc.
Molybdène.
Calamine.
Arsenic.
Cobalt.

Antimoine.

Antimoine.

V. PIERRES.

1. SUSCEPTIBLES DE POLI.

Transparentes.

Demi-transparentes.

Opagues.

2. GYPSEUSES.

3. GRÈS.

4. FEUILLETÉES.

5. FIGURÉES.

VI. PÉTRIFICATIONS.

Végétales.

Animales.

IX. Système de Vogel, 1762.

I. TERRES.

1. ARGILLEUSES.

Argile.

Bol.

Limon.

Smectis.

Lithomarge.

Tripoli.

2. CALCAIRES.

Craie.

Lait de lune.

3. SILICEUSES.

Sable.

4. MARNEUSES.

Marne.

5. SÉLÉNITIQUES.

Farine fossile.

Tome I.

xxxiv INTRODUCTION.

Terre spathique.

6. TALQUEUSES.

Terre du talc.

7. MICACÉES.

Mica jaune.

—blanc.

Verre de Ruffie.

Molybdène.

8. INFLAMMABLES.

Sulfureuses.

Bitumineuses.

Terre d'ombre.

9. SALINES.

Vitrioliques.

Alumineuses.

Nitreuses.

Muriatiques.

10. MÉTALLIQUES.

d'or, d'argent, de plomb, d'étain, de cuivre,
de fer.

Mica ferrugineux.

Ochre de cuivre, de fer.

Cadmie.

Terres de cobalt, d'arsenic, de mercure.

11. HUMUS.

Terre des champs.

II. PIERRES.

I. ARGILLEUSES.

Stéatite.

Néphrétique.

Serpentine.

2. CALCAIRES.
Pierre à chaux.
— de porc.
— d'Étienne.
Marbre.
Grès grossier.
Pierre d'Arménie.
3. MARNEUSES.
Dendrites.
Pierre gypseuse, Tuf.
4. SÉLÉNITIQUES.
Gypse.
Albâtre.
5. SCINTILLANTES.
Grès fin.
Silex.
Pierre cornée.
Quartz.
6. SCHISTEUSES.
Argilleuse, calcaire.
Métallique.
Alumineuse.
7. FEUILLETÉES.
Micacées.
Spathiques.
Pseudo-gaiène, blends.
8. FIBREUSES.
Amianthe.
Asbeste.
9. SALINES.
Pierre atramentaire.
— d'alus.

xxxvj INTRODUCTION.

Pierre mêlée de sel gemme.

10. MÉTALLIQUES.

d'argent, de plomb, de fer, d'étain, de cuivre, de zinc.

11. FUSIBLES.

Ponces.

Zéolithe.

12. ROCHES.

13. NOUVELLES.

Tourmaline.

III. PÉTRIFICATIONS ET PIERRES PONCES.

IV. SELS.

1. STIPTIQUES.

Vitriol.

Alun.

2. FUSIBLES.

Nitre.

Sel d'Epsom.

Tincal.

3. QUI DEVIENNENT PLUS DURS.

Sel marin.

4. VOLATILS.

Ammoniac.

Arsenic.

5. ALKALINS.

Sel persique, natron.

Aphro-natron.

Sel de craie.

V. SUBSTANCES COMBUSTIBLES.

1. SULFUREUSES.

Soufre.

2. BITUMINEUSES.

Bitume.

Succin.

Ambre.

Charbon de terre.

3. BITUME DES MOMIES.

4. BAUME.

VI. MÉTAUX.

1. PARFAITS.

Or.

Argent.

Plomb.

Étain.

Cuivre.

Fer.

2. DEMI-MÉTAUX.

Zinc.

Bismuth.

Antimoine.

Cobalt.

Mercure.

Platine.

X. *Système de M. Valmont de Bomare, 1764.*

I. EAUX.

Simples.

Composées.

II. TERRES.

Argilleuses.

Calcaires.

III. SABLES.

Pierreux.

xxxvii] INTRODUCTION.

Vitreux.
Calcaires.
Argilleux.
Métalliques.

IV. PIERRES.

Argilleuses.
Calcaires.
Gypseuses.
Ignescentes.

V. SELS.

Acides.
Alkalis.
Neutres.

VI. PYRITES.

Efflorescentes.
Non efflorescentes.
Marcaffites.

VII. DEMI-MÉTAUX.

1. SOLIDES.

Arsenic.
Cobalt.
Bismuth.
Zinc.
Antimoine.

2. FLUIDE.

Mercure.

VIII. MÉTAUX.

1. IMPARFAITS.

Plomb.
Étain.
Fer.
Cuivre.

2. PARFAITS.

Argent.

Or.

Platine.

IX. SUBSTANCES INFLAMMABLES.

Bitume.

Soufre.

X. PRODUCTIONS VOLCANIQUES.

XI. PÉTRIFICATIONS.

Ce système se rapproche beaucoup de celui que M. Vallérius publia en 1747 & ensuite en 1750, que M. Valmont de Bomare a adopté en partie.

XI. *Système de Scopoli*, 1772.

I. TERRES.

I. CALCAIRES.

Pierre calcaire commune.

Marbre.

Craie.

Tuf.

— Pétrifications.

Stalactites.

Gyps.

— commun.

— albâtre.

— frié.

— pulvérulent.

Glacies mariæ.

Sélénite.

Spath gypseux.

2. ARGILLEUSES.

Friable.

Dure.

Mica.

Talc.

Molybdène.

Amianthe.

Flexible.

Dure.

3. SILICEUSES.

Diamant.

Rubis.

Saphir.

Topaze.

Emeraude.

Cristal de roche.

Quartz.

Silex.

Jaspe.

Agathe.

Calcédoine.

Cornaline.

Béryl.

Améthiste.

Opale.

Onix.

Pierre d'Etienne ou sardoine.

Grès.

4. TERRES IMPURES.

Zéolithe.

Lazuli.

Marne.

Bol.
Schorl.
Manganèse.

II. MINÉRAUX.

1. SELS.

Vitriol de fer.
— de cuivre.
— de zinc.
Alun.
— de plume.
Nitre.
Sel commun.
— ammoniac.
— de Glauber.
Borax.
Natron.

2. BITUMES.

Ambre.
Succin.
Poix de montagne, pétrole.
Pierre de porc.
— hépatique.

3. MÉTAUX NON DUCTILES.

Mercure natif.
— minéralisé.
Antimoine natif.
— minéralisé.
Arsenic natif.
— minéralisé.
— en chaux.
Bismuth natif.

4. MÉTAUX DUCTILES.

Zinc.

Zinc en chaux.

Pierre calaminaire.

Blende.

Platine.

Etain.

— en chaux.

Fer natif.

— minéralisé.

— en chaux.

— figuré.

Emeril.

— amorphe.

Aimant.

Hématite.

Sinople.

Cuivre natif.

— minéralisé.

— en chaux.

Verte.

Bleue.

Rouge.

Brûne.

Plomb natif.

— minéralisé.

Galène.

— en chaux.

— cristallisé.

Argent natif.

— minéralisé.

Vitreux.

Corné.
 Rouge.
 Blanc.
 Noir.
 en plume.
 Or natif.
 — minéralisé.
 APPENDICE.
 Cobalt.
 — métallifère.
 — stérile.
 Nickel.

XII. *Système de Werner*, 1774.

Le système de Werner est totalement fondé sur les caractères apparens aux cinq sens ; mais il est si compliqué, qu'il ne peut être d'aucun usage : souvent en multipliant les caractères, bien loin de répandre la clarté, on augmente l'obscurité que l'on cherche à dissiper. Cet Auteur, par exemple, compte pour caractères distinctifs, la couleur, dont il donne cinquante-quatre variétés ; la fracture, qui lui en fournit vingt-une, &c. &c.

XIII. *Système de Vallerius*, 1778.

I. TERRES.

1. MAIGRES.
 Terreau.

Humus.
 Terre d'ombre.
 Limon.
 Tourbe.
 Terre animale.
 Calcaires.
 Craie.
 Lait de lune.
 Craies colorées.
 Gypseuses.
 Farine fossile.
 Terres de manganèse.
 — noires.
 — blanches.

2. TERRES GRASSES.

Argiles.
 — à potier.
 — à foulon.
 Bols.
 — à porcelaine.
 Réfractaire.
 Sabloneuse.
 Métallique.
 Terre d'ombre.
 Marnes.
 Terre à pipe.
 Terre à foulons, calcaire.
 Marne crétacée.
 Marne sabloneuse.
 Lithomarge.

3. TERRES MINÉRALES.

Ochre.

INTRODUCTION.

De cobalt.
De bismuth.
De zinc.
De fer.
De cuivre.
De plomb.

4. TERRES DURES OU SABLONEUSES.

Terrés sabloneuses.
Sablon des fondeurs.
Sablon stérile.
Tripoli.
Commun.
D'Angleterre, ou tripoli carié.
Terrés à ciment.
Pouzzolane.
Tras.
Sables pierreux.
Mouvant.
Quartzes.
Perlés.
Cair.
De caillou.
Mêlé de mica.
Gravier.
Sables métalliques.
Ferrugineux.
D'étain.
D'or.
Sable animal.
De coquilles.

XVI INTRODUCTION.

II. PIERRES.

I. PIERRES CALCAIRES.

Pierre à chaux.

Pierre commune.

— brillante.

— sabloneuse.

— feuilletée.

— figurée.

Marbre.

D'une seule couleur.

Panaché.

Figuré.

Coquilles.

Brèche.

Spath.

Cubique.

Feuilleté.

Sabloneux.

Transparent.

Cristal d'Islande.

Cristallisé.

Pierre de porq.

Gypse.

Albâtre.

Pierre à plâtre.

— sabloneuse.

— feuilletée.

Sélénite.

Gypse transparent & solide.

— frié.

Spath gypseux.

Pierre de Bologne.

Gypse cristallisé.

Pierre hépatique.

Fluor minéral.

Spath fluor.

— solide.

— granuleux.

— cristallisé.

2. P I E R R E S V I T R E S C I B L E S .

Grès.

Pierre à aiguiser fine.

— commune.

Grès à bâtir.

— micacé.

Grès grossier.

— feuilleté.

— à filtrer.

Pierre meulière.

Feldspath.

Informe.

Cristallisé.

Quartz.

Friable.

Gras.

Transparent.

Laiteux.

Coloré.

Grenu.

Feuilleté.

Cristallisé.

Cristaux de roches.

Blancs.

Colorés.

Faux rubis.
Améthiste d'Occident.
Saphir d'Occident.
Fausse topaze.
Hyacinthe occidentale.
Fausse émeraude.
Cristal enfumé.
Cristal noir.
Gemmes.
Diamant.
Rubis.
Saphir.
Topaze.
Émeraude.
Chrysolite.
Pierres grenatiques.
Grenat.
— quartzeux.
Prime de rubis.
Grenat opaque cristallisé.
— transparent.
Silex , pétrofilex , agathe.
Caillou opaque.
Caillou quartzeux.
— Corné.
Silex.
Caillou d'Égypte.
— demi-transparent.
— strié.
— figuré.
Pétrofilex.
Opaque écailleux.

Pétrosilix compacte, ou jaspe, agathe.

— feuilleté.

Quartz carié.

Fausse agathe, ou agathe non mûre.

Agathe.

Cacholong.

Cornaline.

Calcédoine.

Onix.

Sardoine.

Prime d'émeraude ou prase.

Opale.

Œil de chat.

— du monde.

Agathe ordinaire.

Pierres d'hirondelles & de Sassenage.

Jaspe.

D'une seule couleur.

Blanc.

Gris.

Rouge.

Jaune.

Bleu.

Noir.

Vert.

De plusieurs couleurs.

Jaspe onix.

Jade, ou pierre néphrétique.

Sinople.

3. PIERRÉS FUSIBLES.

Pierres basaltiques ou schorliques.

Zéolithe.

1 INTRODUCTION.

Pierre d'azur.

Zéolithe feuilletée.

— cristallisée.

Tourmaline.

Basalte ou schorl.

Schorl spathique.

Basalte de volcan, pierre de touche.

Schorl fibreux, alun de plume.

Pierres de manganèse.

Manganèse calcaire.

— striée.

Pierre de Périgueux.

Wolfram.

Pierres fissiles.

Ardoises de tables.

— de toits.

Schiste noir ou pierre de touche.

Pierre à rasoir.

Ardoise grasse.

— maigre.

Ardoise grossière ou schiste.

Crayon noir.

Ardoise charboneuse.

— en forme de rognons.

Pierres marneuses.

Pierre marneuse ou lithomarge argilleuse.

— sabloneuse.

— dont le grain est très-fin.

— en globules.

Pierre de corne.

Roche de corne luisante.

— feuilletée.

Roche de corne spathique.
 Trap.

4. PIERRES APYRES.

Pierres micacées.

Mica.

Verre de Moscovie.

Mica brillant d'or & d'argent.

— écailleux.

— feuilleté.

— strié.

— cristallisé.

Talc blanc.

— jaune.

Craie de Briançon.

Pierres stéatites.

Argile pétrifiée.

Craie d'Espagne.

Pierre ollaire solide, colubrine.

— de lard.

Serpentine.

— demi-transparente ou pierre néphrétique.

Pierre ollaire tendre, pierre de Côme.

— feuilletée.

Amianthe.

Asbeste.

Faux alun de plume.

Asbeste en épis.

— en bouquet.

Amianthe feuilletée ou cuir fossile.

Liège fossile.

5. ROCHES.

Granits de diverses couleurs.

Granit mamelonné.

Roche sabloneuse mêlée de mica.

Roche quartzeuse mêlée de stéatite ; roche meulière.

— mêlée de mica & de grenat.

— mêlée de mica & de schorl.

Porphyre.

Rouge.

Noir.

Ophite, ou porphyre verd antique.

Roche de corne.

Roche à aiguifer, fissile, mêlée de mica.

Roche de corne mêlée de schorl.

————— de mica.

————— ferrugineuse, mêlée de mica & de quartz.

————— mêlée de quartz & de schorl ;
piperino.

Roche de serpentine.

Roche mamelonnée.

Roches mêlées.

Brèche.

Brèche sabloneuse.

— quartzeuse.

Poudingue.

Poudingue de jaspe.

————— de porphyre.

————— de fragmens de roche.

III. MINÉRAUX.

I. SELS.

Acides.

Vitriolique.

Nitreux.

Marin.

Phosphorique minéral.

Vitrioliques.

De cuivre.

De fer.

De zinc.

Hermaphrodite ou mixte.

Terre vitriolique.

Pierre atramentaire.

Alumineux.

Alun.

Terre alumineuse.

Tourbe alumineuse.

Pierre alumineuse.

— bitumineuse & alumineuse.

Schiste alumineux.

Nitreux.

Terre nitreuse.

Salpêtre de Houffage.

Marins.

Sel gemme.

Terre de sel gemme.

Pierre mêlée de sel gemme.

Sel marin commun.

Sel de fontaine.

Alkali minéral.

Natron d'Egypte.

liv **INTRODUCTION.**

Sel alkali de fontaine.

Aphro-natron.

Alkali volatil.

Sels neutres.

Sel de Glauber.

Vitriolique calcaire.

Sel d'Epſom.

Nitre calcaire.

Sel ammoniac fixe. Terre calcaire & acide marin.

Sel de craie.

Sels ammoniacaux.

Sel ammoniac en croute.

————— des volcans.

Borax.

Borèche. Borax mêlé de sel alkali minéral.

2. **SUBSTANCES INFLAMMABLES.**

Bitume.

Naphte.

Huile de pétrole.

Malthe.

Asphalte.

Terre bitumineuse.

Charbon de terre.

Jayet.

Succin.

Copal.

Ambre gris.

Soufre.

Vierge jaune.

Rouge.

Pyrites sulfureuses informes.

————— en globules.

INTRODUCTION.

lv

Pyrites cristallisées. Marcassite.

— brune martiale.

Pétrifications pyriteuses.

3. DEMI-MÉTAUX.

Mercure vierge.

Cinabre.

Mine de mercure noire.

Arsenic natif ou blanc.

— noir.

Arsenic testacé.

Réalgar.

Orpiment.

Mine d'arsenic blanche, pyrite blanche.

Mine d'arsenic cristallisée.

Mine d'arsenic grise.

— jaune pyriteuse.

Terre arsenicale.

Cobalt.

Mine de cobalt tessulaire.

— cendrée.

— sulfureuse.

— cristallisée.

— vitreuse ou en scories.

Fleurs de cobalt.

Ochre de cobalt.

Nickel.

Kupfer-nickel.

Fleurs de nickel.

Antimoine.

Natif.

Mine d'antimoine striée.

— en plumes.

Mine d'antimoine solide.

— cristallisée.

— colorée.

Bismuth.

Natif.

Galène de bismuth.

Mine de bismuth d'un gris cendré.

— ferrugineuse.

Fleurs de bismuth.

Ochre de bismuth.

Zinc.

Natif.

Mine de zinc vitreuse.

Calamine.

Mine de zinc sulfureuse.

Blende.

— rouge.

— cristallisée.

Ochre de zinc.

4. MÉTAUX.

Fer.

Natif.

Mine de fer cristallisée.

Aimant.

Mine de fer noirâtre.

— fuligineuse.

— d'un gris de cendre.

— bleuâtre.

— micacée.

Emeril.

Hématite noirâtre.

— rouge.

Hématite jaune.

Mine de fer micacée rougeâtre.

Molybdène.

Mine de fer semblable à du charbon.

Mine de fer blanche.

— très-pesante.

Fer minéralisé dans le sable.

— dans du limon.

Mine de fer sabloneuse.

Ochre de fer jaunâtre.

— rouge.

Bleu de Prusse naturel.

Ochre brune.

Pétrifications ferrugineuses.

Cuivre.

Natif.

De cémentation.

Mine de cuivre hépatique.

— vitreuse.

— azurée.

— couleur de poix.

— blanche.

— grise.

— jaune.

— verdâtre.

— d'un jaune pâle.

— d'un jaune brun.

— semblable à du charbon.

Verd de montagne. Malachite.

Bleu de montagne.

Ochre de cuivre rouge.

— noire.

Ardoise cuivreuse.

Mine de cuivre figurée.

— sabloneuse.

— argilleuse.

Plomb.

Natif.

Galène.

Mine de plomb tessulaire.

Galène antimoniale.

Mine de plomb sulfur. & arsenicale. Plomb bagine

— blanche spathique.

— verte.

— rouge.

— noire cristallisée.

Pierre à chaux pénétrée de plomb.

Galène minéralisée.

Mine de plomb sabloneuse.

— terreuse.

Étain.

Natif.

Étain minéralisé par l'arsenic. Zinngraupen.

Mine d'étain cristallisée.

— solide.

Étain minéralisé dans le spath.

— & strié.

Sable d'étain.

Argent.

Natif.

Mine d'argent vitreuse.

— cornée.

— rouge.

— blanche.

Mine d'argent noire.

— grise.

— brune.

— en plume.

— arsenicale.

— mêlée de zinc.

— pyriteuse.

— pierreuse.

— sabloneuse.

— feuilletée.

— merde d'oie.

Mine d'argent molle.

— figurée.

Or.

Natif.

Pyrite d'or.

Mine d'or rouge, ou cinabre tenant or.

Blende tenant or.

Or vierge dans différentes espèces de terre.

Platine.

IV. CONCRÉTIONS.

1. PIERRES POREUSES.

Laves.

Stalactites.

2. PÉTRIFICATIONS.

3. PIERRES FIGURÉES.

4. CALCULS.

J'ai donné en détail le système de Vallerius ; parce que c'est le plus connu en Allemagne & dans le Nord, & que son ouvrage est rare parmi nous ; si sa classification est défectueuse,

lx *INTRODUCTION.*

& ses caractères souvent mal indiqués, son ouvrage contient de bonnes observations & une nomenclature minéralogique excellente, surtout pour la partie des Auteurs.

XIV. *Système de Linné, 1770.*

I. PIERRES.

1. TERREUSES.

Schiste.

2. CALCAIRES.

Marbre.

Gypse grossier.

— frié.

Spath.

3. ARGILLEUSES.

Talc.

Amianthe.

Mica:

4. SABLONEUSES.

Grès.

Quartz.

Silex.

5. AGGRÉGÉES.

Roches.

II. MINÉRAUX.

1. SELS.

Nitre.

Natron.

Borax.

Sel marin,

Alun.

Vitriol.

2. SULFUREUX.

Ambre.

Succin.

Bitume.

Pyrites.

Arsenic.

3. MÉTAUX.

Mercure.

Molybdène.

Antimoine.

Zinc.

Bismuth.

Cobalt.

Étain.

Plomb.

Fer.

Cuivre.

Argent.

Or.

III. FOSSILES.

1. PÉTRIFICATIONS.

2. CONCRÉTIONS.

Calculs.

Tartre.

Ætites.

Pierre-ponce.

Stalactites.

Tuf.

3. TERRES.

Ochre.

Sable.

Argile.

Chaux.

Humus.

XV. Système de M. Romé de Lisle, 1783.

I. CRISTAUX SALINS.

I. ACIDE PHOSPHORIQUE UNIVERSEL.

Ses modifications dans le règne animal.

Phosphore, acide phosphorique.

Acide formicin.

— de la graisse, du lait, &c.

Ses modifications dans le règne végétal.

Acides végétaux naturels non fermentés.

Acide du sucre.

— du vin.

— du tartre.

— du vinaigre.

— éthéré.

Fleurs de benjoin.

Ses modifications dans le règne minéral.

Sel volatil du succin.

Sel sédatif.

Acide arsenical.

— du spath fusible.

— méphitique.

— phosphorique ignée, ou air déphlogistiqué.

— vitriolique.

— sulfureux volatil.

— vitriolique vineux volatil.

— nitreux.

— marin.

Eau régale.

2. ALKALIS.

Alkali fixe végétal.

— minéral.

— volatil.

3. SELS NEUTRES.

Acide phosphorique avec différentes bases.

Avec le phlogistique, phosphore.

Avec l'alkali fixe végétal. Tartre animal.

———— minéral. Sel fusible à base de natron.

———— volatil. Sel essentiel d'urine.

———— phosphorique déliquescent, avec différentes bases.

———— volatil avec différentes bases.

— des fourmis, avec différentes bases.

— de la graisse, avec différentes bases.

— végétaux naturels, avec différentes bases.

— du sucre, avec différentes bases.

— vineux, avec différentes bases.

— du tartre, avec différentes bases.

— du vinaigre, avec différentes bases.

— étheré, avec différentes bases.

— du benjoin, avec différentes bases.

— du succin, avec différentes bases.

— du borax, avec différentes bases.

Borax ou tincal.

— arsenical, avec différentes bases.

— fluorique, avec différentes bases.

— méphitique, avec différentes bases.

— igné, avec différentes bases.

— vitriolique, avec différentes bases.

Soufre.

Tartre vitriolé.

LXIV INTRODUCTION.

- Sel de Glauber.
- Sel ammoniac de Glauber.
- Vitriol de magnésie, sel d'Épſom.
- Alun.
- Sélénite.
- Spath pesant,
- Vitriols métalliques.
- sulfureux volatil, avec différentes bases.
- nitreux, avec différentes bases.
- Nitre.
- Nitre cubique.
- ammoniacal.
- à base calcaire.
- Nitres métalliques.
- Acide marin, avec différentes bases.
- Sel marin.
- Sel fébrifuge de Sylvius.
- Sel ammoniac.
- Sel marin à base calcaire.
- Sels marins métalliques.
- Eau régale, avec différentes bases.
- Alkalis, avec différentes bases.
- Mercure, avec différentes bases métalliques ;
amalgames.

II. CRISTAUX PIERREUX.

1. GYPSE.

- Sélénite cristallisée.
- indéterminée.
- en stalactites & dépôts.
- Pierre à plâtre.

2. SPATH CALCAIRE,

- Cristal d'Islande.

Albâtre

Albâtre calcaire.

Marbre.

3. SPATH PESANT OU SÉLÉNITEUX.

Cristallité.

En stalactites.

Spath perlé.

4. SPATH FUSIBLE, VITREUX, PHOSPHORIQUE.

Cristallisé.

En stalactites.

5. ZÉOLITHE.

Cristallisée

En stalactites.

Lapis lazuli.

6. QUARTZ.

Cristallisé, cristal de roche.

En stalactites, agathe. Cornaline.

En grains, sablon, grès.

Opaque, caillou.

Jaspe.

7. CRISTAUX GEMMES DU PREMIER ORDRE.

Diamant.

Rubis, saphir & topaze d'Orient.

Rubis spinelle octaèdre.

Topaze, rubis, saphir du Brésil.

Emeraude du Pérou.

Topaze de Saxe.

Chrysolite ordinaire.

Hyacinthe.

8. CRISTAUX GEMMES DU SECOND ORDRE.

Grenat.

Schorl transparent, dit tourmaline & péridot.

Schorl opaque.

Tome I.

lxvj **INTRODUCTION.**

Schorl argilleux, pierre de touche, roche de corne, Wall.

——— cruciforme, pierre de croix.

9. **FELD-SPATH.**

10. **PIERRES ARGILLEUSES.**

Mica.

Amianthe.

Talc ou stéatite.

Appendice; pierres composées.

1. **ROCHES MÉLANGÉES PAR CRISTALLISATION.**

Granit.

Porphyre, serpentinite.

Roches feuilletées, granitoïdes.

——— glanduleuses.

Marbres mélangés primitifs.

2. **ROCHES MÉLANGÉES PAR INFILTRATION.**

Brèches calcaires.

Lumachelles.

Brèche dure.

Brèche mixte.

Poudingues.

3. **ROCHES MÉLANGÉES PAR DÉPÔT.**

Charbon de terre, jayet.

Ardoise, schiste argilleux.

Schiste calcaire & marneux.

Couches terreuses & sabloneuses.

Produits volcaniques.

III. **CRISTAUX MÉTALLIQUES. DEMI-MÉTAUX.**

I **ARSENIC.**

Natif.

Mine d'arsenic blanche. Mispickel.

——— grise.

INTRODUCTION.

lxvij

Rubine d'arsenic, réalgar.

Orpiment natif.

Arsenic blanc cristallin natif.

1. ANTIMOINE.

Mine d'antimoine arsenicale.

_____ grise ou sulfureuse.

_____ tenant argent.

_____ en plumes.

Kermès minéral natif.

2. ZINC.

Mine de zinc sulfureuse, Blende.

Calamine.

Manganèse.

3. BISMUTH.

Natif.

Mine de bismuth arsenicale.

_____ sulfureuse.

_____ en chaux.

4. COBALT.

Mine de cobalt arsenicale.

— arsenico-sulfureuse.

— sulfureuse.

Kupfer-nickel.

Fleurs de cobalt.

5. MERCURE.

Natif.

Cinabre natif.

Mine de mercure cornée.

MÉTAUX.

1. FER.

Ethiops martial natif.

lxvii] INTRODUCTION.

Fer octaèdre.
Mine de fer grise ou spéculaire.
Pyrites martiales.
Wolfram.
Mine de fer hépatiques
Hématite.
Mine de fer spathique.
Ochre martiale.
Mine de fer limoneuse.

2. CUIVRE.

Cuivre natif.
Mine de cuivre jaune.
— grise, fahlertz.
— vitreuse rouge.
— hépatique.
Azur de cuivre.
Malachite.
Bleu & verd de montagne.

3. PLOMB.

Natif.
Galène.
Mine de plomb blanche.
_____ verte.
_____ rouge.
_____ noire.
_____ terreuse.

4. ÉTAÏN.

Natif.
Cristaux d'étain.
Mine d'étain en stalactites.
Sable d'étain.

5. ARGENT.

Natif.

Mine d'argent vitreuse.

_____ rouge.

_____ blanche antimoniale.

_____ cornée.

_____ noire.

_____ terreuse.

6. OR.

Natif.

Pyrite aurifère.

Terres & sables aurifères.

XVI. *Système de M. Daubenton, 1784.*

Premier ordre. PIERRES.

I. PIERRES QUI ÉTINCELLENT PAR LE CHOC
DU BRIQUET.

1. QUARTZ.

Opaque ou demi-transparent.

Transparent, cristal de roche.

Grès.

Sable.

En concrétion, brèche sablonneuse.

2. PIERRES DEMI-TRANSPARENTES.

Agathe.

Calcédoine.

Cornaline.

Sardoine.

Pierre à fusil.

Prase.

Jade.

Pétrofilex.

3. PIERRES OPAQUES.

Pierre meulière.

Cailloux.

Jaspe.

4. SPATH ÉTINCELANT, FELD-SPATH.

Cristallisé.

En masses.

Blanc.

Œil de poisson.

Rouge.

Aventurine naturelle.

Pierre de Labrador.

Œil de chat.

5. CRISTAUX GEMMES.

Grenats.

Rubis-balais.

— spinelles.

Vermeilles.

Hyacinthe la belle.

Hyacinthe.

Topaze.

Péridot.

Émeraude du Pérou.

Aiguë-marine.

Saphirs.

Grenats syriens.

Rubis d'Orient.

6. TOURMALINES.

Rubis du Brésil.

Topaze du Brésil.

Péridot du Brésil.
Émeraude du Brésil.
Saphir du Brésil.

7. **SCHORLS.**
Cristallisé.
En fragmens agglutinés.

8. **PIERRE D'AZUR.**

**II. TERRES ET PIERRES QUI N'ÉTINCELLENT
PAS SOUS LE BRIQUET ET QUI NE FONT
POINT D'EFFERVESCENCE AVEC LES ACIDES.**

1. **ARGILES.**
Absolument infusibles.
En partie fusibles.
Entièrement fusibles.

2. **SCHISTE.**

3. **TALC.**
En grandes feuilles. Verre de Moscovie.
En petites feuilles. Mica.

4. **STÉATITE.**
Craie de Briançon.
Pierre de lard.
Pierre de Côme.

5. **SERPENTINE.**

6. **AMIANTHE.**
Asbeste.
Cuir fossile.
Liège fossile.

7. **ZÉOLITHE.**

8. **SPATH FLUOR.**

9. **SPATH PESANT.**
Pierre de Bologne.

Ixxij INTRODUCTION.

10. PIERRE PESANTE. TUNGSTEN.

III. TERRES ET PIERRES QUI FONT EFFERVESCENCE AVEC LES ACIDES.

1. TERRES CALCAIRES.

Craie.
Moëlle de pierre.
Lait de lune.
En congellation.

2. PIERRES CALCAIRES.

A gros grain.
A grain fin.

3. MARBRES.

Suivant le nombre des couleurs;

4. SPATH CALCAIRE.

En cristal.
En stries.

5. CONCRÉTIONS.

Stalactites.
Incrustations.
Sédimens.

IV. TERRES MÊLANGÉES.

Sablon & argile.
Sable & terre calcaire.
Sablon, argile & terre calcaire.
Pierres mêlangées.

De deux genres.
De trois genres.
De quatre genres.

D'un nombre plus ou moins grand réunis en brèches.

Second ordre. SELS FOSSILES.

1. ALKALI FOSSILE.

Alkali minéral.

2. SELS NEUTRES FOSSILES.

Vitriols.

Alun.

Nitre.

Sel commun.

Sel ammoniac.

Sel d'Épſom.

Borax.

Gypſe.

Troisième ordre. SUBSTANCES COMBUSTIBLES.

1. DIAMANT.

2. SOUFRE.

3. MINE DE PLOMB, PLOMBAGINE.

4. POTELOT. MOLYBDÈNE.

5. BITUME.

Charbon de terre.

Jais.

Asphalte.

Piſalphe.

Ambre gris.

Fluide, pétrole, naphte.

Ambre jaune.

Quatrième ordre. SUBSTANCES MÉTALLIQUES.

I. DEMI-MÉTAUX.

1. ARSENIC.

Natif.

LXXIV INTRODUCTION.

En régule.

En chaux.

En minéral par le soufre.

En chaux & en minéral.

2. COBALT.

En régule.

En chaux.

3. BISMUTH.

Natif.

En régule.

En chaux jaune verdâtre.

En minéral par le soufre.

4. ANTIMOINE.

Natif.

En régule.

En chaux blanche.

En minéral par le soufre.

5. ZINC.

En régule.

II. MERCURE.

Natif.

En minéral par le soufre.

En minéral par l'acide marin.

En différens états.

III. MÉTAUX.

1. PLOMB.

En régule.

En chaux.

————— minéralisé par l'acide aérien.

2. ÉTAIN.

Natif.

En régule.

En chaux.

3. FER.

En régule.

En chaux non attirable par l'aimant.

————— attirable.

En différens états de minerai & de chaux.

4. CUIVRE.

Natif.

En chaux.

————— minéralisé par l'acide aérien.

————— par l'acide marin.

En différens états.

En minerai par le soufre.

5. ARGENT.

Natif.

En régule.

En minerai par le soufre.

————— par l'acide marin.

En différens états.

6. OR.

Natif.

En régule.

IV. SUBSTANCES MÉTALLIQUES MÉLANGÉES.

1. DEUX SUBSTANCES.

Arsenic & cobalt.

Arsenic & bismuth.

Arsenic & antimoine.

Arsenic & fer.

Arsenic & argent.

Cobalt & fer.

Antimoine & argent.

Zinc & fer.

lxxvj INTRODUCTION.

Mercure & argent.

Plomb & fer.

Plomb & argent.

Fer & cuivre.

Fer & argent.

2. TROIS SUBSTANCES.

Arsenic, cobalt & bismuth.

Arsenic, cobalt & fer.

Arsenic, fer & cuivre.

Arsenic, fer & argent natif.

Arsenic, fer & argent, minéralisés par le soufre.

Arsenic, fer & argent.

Cobalt, zinc & fer.

Cobalt, étain & fer.

Antimoine, plomb & argent, minéralisés par le soufre.

Plomb, fer & argent, minéralisés par le soufre.

Fer, cuivre & argent.

3. QUATRE SUBSTANCES.

Arsenic, cobalt, bismuth & fer.

Arsenic, cobalt, fer & cuivre.

Arsenic, antimoine, fer & argent.

Arsenic, fer, cuivre & argent.

4. CINQ SUBSTANCES.

Cobalt, zinc, fer, argent & or.

5. SIX SUBSTANCES.

Arsenic, cobalt, cuivre, fer, argent & or.

6. SEPT SUBSTANCES.

Arsenic, cobalt, zinc, fer, cuivre, argent & or.

7. HUIT SUBSTANCES.

Cobalt, antimoine, zinc, plomb, fer, cuivre, argent & or.

INTRODUCTION. lxxvij

PRODUIT DES VOLCANS.

1. MATIÈRES VOLCANIQUES FORMÉES PAR LES VOLCANS.

Scories poreuses, laves, pouzzolanes, cendres,
Bafalte.
Verre.

2. MATIÈRES VOLCANISÉES OU ALTÉRÉES PAR LES VOLCANS.

3. PRODUITS VOLCANIQUES MÉLANGÉS.

MINÉRAUX DONT LA NATURE N'EST PAS ASSEZ
CONNUE POUR LES CLASSER.

Schorl violet,
Macles.
Nickel.
Manganèse.
Platine.

La vérité des caractères contrastés, qui distinguent chaque substance de celle qui la précède & de celle qui la suit, fait le mérite essentiel de ce système, & il n'en est aucun qui dans ce genre soit aussi parfait que celui-ci.



SECONDE CLASSE.
PRINCIPES CONSTITUANS.

L. Système de Cronstedt, 1774.

I. TERRES.

I. TERRE CALCAIRE PURE.

Craies.

Pierre à chaux.

Spath calcaire.

Stalactite.

Terre calcaire unie à l'acide vitriolique.

Gypse.

Pierre à plâtre.

Spath gypseux.

Terre calcaire saturée avec l'acide du sel.

Terre calcaire unie au principe inflammable,

Pierre de porc.

Pierre hépatique .

Terre calcaire unie à l'argile.

Marne.

Terre calcaire unie à une terre métallique.

Avec le fer, mine de fer blanche.

Avec le cuivre.

Avec le plomb.

2. TERRES SILICEUSES.

Diamant.

Rubis.

Saphir.

Topaze.
Chrysolithe.
Béryl.
Émeraude.
Quartz.
Cristal de roche.
Caillou.
Opale.
Œil de chat.
Onix.
Calcédoine.
Cornaline.
Sardoine.
Agathe.
Pierre à fusil.
Pétrosilex.
Jaspe.
Spath dur. Feld-spath.

3. TERRES GRÉNATIQUES.

Grenat.
Basalte ou schorl.

4. TERRES ARGILLEUSES.

Argile de porcelaine.
Craie de Briançon.
Stéatite.
Serpentine.
Marne pierreuse, lithomarge.
Terre de Lemnos.
Bol.
Tripoli.
Argile ordinaire.

[XXX] INTRODUCTION.

5. TERRES DE MICA.

Mica pur.

Mica ferrugineux.

6. TERRES DE FLUOR.

Spath fluor.

7. TERRE D'ASBESTE.

Asbeste.

Chair de montagne.

Liège de montagne.

Amianthe.

8. ZÉOLITHE.

9. MAGNÉSIES.

Tendres.

Dures.

Ferrugineuses.

Wolfram.

II. SELS.

1. ACIDES.

Vitrioliques.

Avec les métaux, Vitriols.

Les terres gyps. Alun.

Les substances inflammables. Soufre.

Les alkalis fixes. Sels neutres.

Acide marin.

Pur.

Mélangé avec des terres.

des sels alkalis.

une matière inflammable. Succin,

les métaux.

2. ALKALIS.

Alkali minéral.

Pur.

Mélangé

- Mélangé avec la terre.
———— les acides,

Borax.

Alkali volatil.

Sel ammoniac.

III. BITUMES.

Ambre.

Succin.

Pétrole.

Naphte.

Malthe.

Asphalte.

Soufre.

Pur.

Avec des métaux. Pyrite. Molybdène.

Bitume uni à des terres.

Charbon de terre.

Kolm.

Ardoise combustible.

Bitume avec la terre métallique.

IV. MÉTAUX.

1. OR.

Pur.

Minéralisé.

2. ARGENT.

Natif.

Minéralisé, ou mine d'argent vitreuse.

———— rouge.

———— blanche.

———— hépatique ou en plume.

———— grise.

lxxxij INTRODUCTION.

Blende noire.

Galène.

Mine d'argent molle.

_____ cornée.

Pyrite d'argent.

3. PLATINE.

4. ÉTAÏN.

En chaux.

Pierre d'étain.

Cristaux d'étain.

Grenat contenant de l'étain.

Wolfram.

Mine de plomb.

5. PLOMB.

En chaux.

Minéralisé.

Par le soufre.

Par l'argent sulfuré.

_____ & le fer.

_____ & l'antimoine.

6. CUIVRE.

Naïf.

En chaux. Ochre de cuivre.

Verre de cuivre, mine hépatique cuivreuse.

Minéralisé, mine de cuivre grise.

Pyrite de cuivre.

Mine de cuivre blanche.

Vitriol de cuivre.

Mine de cuivre combustible.

7. FER.

Chaux de fer. Ochre de fer.

INTRODUCTION. lxxxiiij

Mine limoneuse.

Hématite.

Mine de fer blanche.

Sinople.

Blende cornée. Bol ferrugineux.

Mica noir.

Bleu de Prusse.

Ciment.

Cristaux d'étain blancs. (Tungstène.)

Fer minéralisé.

Pyrite sulfureuse.

Mine de fer noire.

Magnétique.

Mispickel.

Pyrite d'arsenic jaune.

Vitriol de fer.

Mine de fer combustible.

V. DEMI-MÉTAUX.

1. MERCURE.

Natif.

Minéralisé. Cinabre.

2. BISMUTH.

Natif.

Minéralisé par le soufre.

3. ZINC.

Chaux de zinc. Calamine.

Mine de zinc.

Blende.

4. ANTIMOINE.

Natif.

Minéralisé par le soufre.

lxxxiv INTRODUCTION.

Minéralisé par le soufre & l'arsenic.

Mine d'antimoine rouge.

————— en plume.

————— par le soufre, le cuivre & l'arsenic.

————— par le soufre & le plomb.

5. ARSENIC.

Natif. Cobalt testacé.

Chaux d'arsenic.

Orpiment.

Réalgar.

Mélé avec diverses substances métalliques.

6. COBALT.

Chaux de cobalt.

Cobalt vitreux.

Fleurs de cobalt.

Minéralisé par l'arsenic & le fer. Cobalt brillant.

7. NICKEL.

Chaux de nickel, ochre de nickel.

Minéralisé. Kupfer-nickel.

Vitriol de nickel.

SUPPLÉMENT.

ROCHES.

I. COMPOSÉES.

Ophite.

Quartz micacé.

Quartz micacé & grénatique.

Pierre à aiguiser.

Grès à bâtir.

Porphyre.

Trapp.

Amygdaloïdé.

INTRODUCTION. 1333V

Pierre verte.

Granit.

2. COLLÉES ENSEMBLE.

Brèche calcaire.

Pierre sablonneuse.

— de jaspe.

— de caillou.

— de quartz.

Pierres de roches diverses.

Mines sablonneuses.

TRANSFORMATIONS DES TERRES ET PÉTRIFICATIONS.

Corps étrangers pénétrés de sels.

_____ de bitume.

_____ par les métaux.

_____ décomposés.

Terre animale.

— végétale.

Scories naturelles.

Agathe d'Islande.

Pierre meulière du Rhin.

Pierre-ponce.

Scories perlées.

Sable de scories.

II. Système de M. le Chevalier de Born, 1772.

I. TERRES ET PIERRES.

1. TERRES ET PIERRES CALCAIRES.

Terre calcaire pulvérulente.

Craie.

Pierre calcaire. Marbre.

De différentes couleurs.

LXXXVJ INTRODUCTION.

Pierre calcaire coquillère.

———— spathique.

Spath calcaire cristallisé.

———— figuré.

Stalactites calcaires.

Terre gypseuse.

Albâtre transparent.

Gypse ordinaire.

— strié ou fibreux.

Sélénite.

Spath pesant.

Stalactite gypseuse.

Gypse cristallisé.

— figuré.

Terre calcaire phlogisiquée.

Pierre de porc.

— hépatique.

Marne.

2. TERRES ET PIERRES VITRESCENTES.

Quartz pur transparent.

— gras.

— cristallisé.

Cristal de roche.

Quartz opaque.

— figuré.

— aurifère.

— cuivreux.

Opale.

Onix.

Cacholon.

Calcédoine.

Cornaline.

INTRODUCTION. lxxxvij

Sardoine.
Agathe.
Pierre à fusil.
Petrofilex.
Jaspe.
Spath étincelant.
Grenat.
Basalte ou schorl:

3. TERRES ET PIERRES APYRES.

Argile à porcelaine.
Smectis.
Stéatite.
Serpentine.
Lithomarge.
Bol.
— pétrifié.
Horn-blende.
Tripoli.
Argile commune.
Mica.
Fluor minéral.
Asbeste.
Amianthe.
Cuir fossile.
Liège fossile.
Zéolithe.
Tourmaline.
Manganèse.
Wolfram.

II. SELS.

Acides.
Vitriol de fer.

lxxxvii] INTRODUCTION.

Vitriol de cuivre.

— de zinc.

— de plusieurs métaux.

Pierre atramentaire.

Alun.

Schiste alumineux.

Sel de Glauber.

— commun. Sel gemme.

Alkalis.

Alkali minéral natif.

Tinçal.

III. SUBSTANCES PHLOGISTIQUÉES.

Succin.

Asphalte.

Soufre.

Pyrites.

Molybdène.

Charbon de terre.

IV. MÉTAUX.

Parfaits.

Or natif.

— minéralisé.

Argent natif.

Mine d'argent vitreuse.

— rouge.

— blanche.

— noire.

— arsénicale.

— antimoniale.

— grise.

— zincuse.

— mêlée avec différentes terres.

INTRODUCTION. lxxxix

Mine d'argent cornée.

Platine.

Étain.

Mine d'étain vitreuse.

— spathique ou blanche.

Plomb.

Ochre de plomb.

Plomb spathique.

— blanc.

— verd.

— noir.

Plomb natif.

— minéralisé par le soufre & l'arsenic.

Galène.

Cuivre.

Cuivre natif.

Ochre de cuivre bleue.

— pulvérulente.

Ochre solide.

— cristallisée.

— rouge.

— verte.

— brune.

Mine de cuivre vitreuse.

———— grise.

———— jaune.

Pyrite de cuivre blanche.

Mine de cuivre phlogistiquée.

Fer.

Ochre de fer rouge.

———— brune.

Hématite.

Fer spathique.
 Zinopel.
 Bleu de Prusse natif.
 Pouzzolane.
 Tungsten.
 Fer natif.
 Mine de fer attirable.
 Aimant.
 Mine de fer phlogistiquée.

2. MÉTAUX IMPARFAITS.

Mercure.
 Cinabre.
 Mine de mercure solide noire.
 ————— phlogistiquée.
 Bismuth natif.
 — sulfureux.
 Ocre de bismuth.
 Zinc.
 Zinc spathique.
 Pierre calaminaire.
 Blende.
 Antimoine.
 Antimoine sulfureux.
 ————— en plume.
 Arsenic.
 Arsenic testacé natif.
 Chaux d'arsenic.
 Orpiment.
 Réalgar.
 Mispickel.
 Cobalt.

INTRODUCTION. xj

Ochre de cobalt; blanche, bleue, jaunâtre, verte, grise, noire.

Mine de cobalt vitreuse.

Fleurs de cobalt.

Cobalt arsenical.

Pyrite de cobalt.

Mine de cobalt blanche.

Nickel.

Ochre de nickel.

Mine de nickel.

V. PIERRES COMPOSÉES.

Ophite.

Roche des fourneaux, quartz & mica.

Roche meulière.

Grès, *cos.*

Pierre ollaire.

Porphyre.

Trapp.

Amygdaloïdes.

Granit.

Roche de Dannemore.

— métallifère.

— composée indéterminée.

Brèches.

Pierre sableuse.

Pétrifications.

Produits volcaniques.

Ce système a beaucoup de rapport avec celui de Cronstedt, & M. de Born l'a adopté en partie; en général même il est plus exact. Le mé-

rite essentiel de l'ouvrage qui le contient (*Lytrophilacium Bornianum*) est de réunir à chaque mine les principales gangues & leur description.

III. *Système de M. Monnet, 1779.*

I. TERRES ET PIERRES.

Terre calcaire.

Marne.

Tuf.

Spath pesant.

Terre argilleuse.

Bols & tripoli.

Schiste.

Basalte & schorl.

Terre alumineuse.

Ardoise.

Pierre ollaire, serpentine.

Talc, amianthe, molybdène.

Feld-spath.

Pisolite.

Zéolithe.

Spath fusible.

Manganèse.

Pierre de corne.

Silex, agathe, tourmaline, jade.

Caillou, cristal de roche, grès.

Diamant, rubis.

Granit, pouding.

II. MINES.

Or.

Argent.

INTRODUCTION. xcij

Cuivre.

Fer.

Étain.

Plomb.

Platine.

Mercure.

Bismuth.

Zinc.

Antimoine.

Arsenic.

Cobalt.

Nickel.

III. SELS.

Alkalis.

Neutres à base alcaline.

_____ terreuse.

_____ métallique.

IV. SUBSTANCES INFLAMMABLES.

Soufre.

Pétrole.

Charbon minéral.

Succin & ambre gris.

V. SUBSTANCES ACCIDENTELLES A LA TERRE.

Substances changées en quartz.

_____ en spath calcaire.

_____ en charbon.

VI. SUBSTANCES VOLCANIQUES.

IV. *Système de M. Fourcroy, 1780.*

Première classe. TERRES ET PIERRES.

I. TERRES ET PIERRES SIMPLES.

I. PIERRES VITREUSES.

Cristal de roche.

Pierres précieuses.

Topaze orientale.

Hyacinthe.

Saphir oriental.

Améthiste.

Pierres quartzieuses.

Quartz.

Transparent.

Opaque.

Coloré.

Topaze de Saxe.

— de Brésil.

Caillou.

Agathe.

Calcédoine.

Œil de chat.

Œil du monde.

Aventurine.

Opale.

Girafol.

Matières organiques flicifiées & agathifiées.

Jaspe.

Grès.

Sablon des fondeurs.

Sables métalliques.

2. TERRES ET PIERRES ARGILLEUSES.

Argile molle & ductile.

Terre à pipe.

— à poterie.

— à porcelaine.

Argiles sèches, friables.

Argile à foulon.

Tripoli.

Pierre pourrie.

Schiste.

Ampelithe.

Ardoise.

Schiste coloré.

Schiste avec impression.

Pierre à rasoir.

Feld-spath.

3. FAUSSES ARGILES.

Pierre ollaire dure.

Colubrine.

Pierre de lard.

Jade.

Serpentine.

Pierre ollaire tendre.

Stéatite.

Craie de Briançon.

Talc de Venise.

Stéatites colorées.

Pierres des tailleurs.

Plombagine, Molybdène.

Talc.

Mica.

xcvj **INTRODUCTION**

Amianthe, asbeste.
Chair de montagne.
Liège de montagne.

II. TERRES ET PIERRES COMPOSÉES.

Ochres.
Zéolithe.
Schorl, tourmaline.
Maclé.
Trapp.
Pierre d'azur.
Cristaux gemmes fusibles.
Aigue-marine.
Emeraude.
Chrysolithe.
Rubis.
Vermeil.
Grenat.
Cristaux de volcans.
Pierre-ponce.
Verre de volcan.

III. PIERRES ET TERRES MÉLANGÉES.

I. PAR L'EAU.

Petroflex.
Pouding.
Granit.
Porphyre.
Ophite.

2. PAR LE FEU.

Cendres de volcan, Rapillo.
Pouzzolanes.

Laves.

INTRODUCTION. xcvij

Laves.

Basalte.

Scories de laves.

3. MATIÈRES VOLCANISÉES.

Seconde classe. SUBSTANCES SALINES.

I. SUBSTANCES SALINES SIMPLES.

1. SUBSTANCES SALINO-TERREUSES.

Terre pesante.

Magnésie.

Chaux vive.

2. SELS ALKALIS.

Alkali fixe végétal.

— minéral.

— volatil.

3. ACIDES.

Acide crayeux.

— marin.

— spathique.

— nitreux.

— vitriolique.

Sel fédatif.

II. SELS SECONDAIRES, COMPOSÉS OU NEUTRES.

1. SELS NEUTRES A BASE D'ALKALIS FIXES.

2. SELS NEUTRES AMMONIACAUX.

3. SELS NEUTRES CALCAIRES.

Sélénite.

Nitre calcaire.

Sel marin calcaire.

Tome I.

xcvii] **INTRODUCTION.**

Spath fluor.

Spath calcaire.

4. SELS NEUTRES A BASE DE MAGNÉSIE.

5. SELS NEUTRES A BASE D'ARGILE.

Alun.

6. SELS NEUTRES A BASE DE TERRE PESANTE.

Spath pesant.

Troisième classe. **MATIÈRES COMBUSTIBLES.**

1. **DIAMANT.**

2. **GAZ INFLAMMABLE.**

3. **SOUFRE.**

4. **SUBSTANCES MÉTALLIQUES.**

Arsenic.

Cobalt.

Bismuth.

Nickel.

Manganèse.

Régule d'antimoine.

Zinc.

Mercure.

Étain.

Plomb.

Fer.

Cuivre.

Argent.

Or.

Platine.

V. BITUMES.

Succin.

Asphalte.

Jayet.

Charbon fossile.

Ambre gris.

Pétrole.

EAUX MINÉRALES.

M. Fourcroy est le premier en France qui ait distribué un système minéralogique d'après l'analyse chimique, fondé en partie sur le système des gaz, & qui ait rangé les sels moyens terrestres dans la classe des sels. Le troisième genre de la première classe, qu'il a nommé *fausses argiles*, ne seroit-il pas mieux nommé *pierres magnésiennes* ?

V. *Système de M. Bergman, 1782.*

I. SELS.

Acides.

Alkalins.

Neutres.

Sels moyens terrestres.

————— métalliques.

II. TERRES PRIMITIVES.

Terre pesante.

Chaux.

Magnésie.

INTRODUCTION

Argile.
Silex.

III. SUBSTANCES PHLOGISTIQUÉES

Soufre.
Pétrole.
Diamant.

IV. MÉTAUX.

Or.
Platine.
Argent.
Mercure.
Plomb.
Cuivre.
Fer.
Étain.
Bismuth.
Nickel.
Arsenic.
Antimoine.
Manganèse.

APPENDICE PREMIER.

Combinaisons des sels, terres, bitumes & métaux.
Deux à deux.
Trois à trois.
Quatre à quatre.

APPENDICE SECOND.

Pétrifications.
Produits volcaniques.

Je ne donne point en détail le système de

INTRODUCTION. c)

M. Bergman, parce qu'on peut le voir dans l'ouvrage même, & ce ne seroit ici qu'une répétition inutile.

VI. TABLE SYNOPTIQUE.

De la Minéralogie de M. Sage, 1784.

Natron.

Borax.

Alun.

Soufre.

Salpêtre.

Sel fossile.

Pierre calcaire.

Spath vitreux.

Gemme combustible, Diamant.

Gemmes inaltérables au feu, Rubis, Saphir, Topaze d'Orient, Chrysolite, Béryle, Hyacinthe.

Gemmes altérables au feu, Émeraude, Topaze du Brésil, Jade.

Feld-spath.

Tourmaline.

Asbeste, Amianthe.

Schorl.

Grenat.

Schorl en roche.

Gypse, Sélénite.

Spath pesant.

xi) **INTRODUCTION.**

Quartz.
Cristal de roche.
Aventurine.
Grès.
Agathe.
Jaspe.

Granit.
Granitoïde.

Roche composée de jade & de schorl ; de jaspe & de
feld-spath , porphyre , ophite ; de
schorl en roche & de feld-spath ; de
horn-blende & de pierre ollaire.

Brèche dure en jaspe.
Pouding.
Pierre ollaire.
Stéatite.
Mica.
Zéolithe.
Argile.
Ardoise.
Terre végétale.
Tourbe.
Bitume.

Eruptions de volcans.

Mercure.
Arsenic.
Cobalt.
Bismuth.

Zinc.

Antimoine.

Fer.

Cuivre.

Plomb.

Étain.

Argent.

Or.

Platine.

En parcourant les différens systêmes que je rapporte ici, en les méditant, on peut remarquer facilement les progrès qu'a faits la Minéralogie depuis Henckel jusqu'à nous. Les différentes substances mieux connues, sont mieux placées; leurs caractères plus étudiés, indiquent naturellement le rang qu'elles doivent occuper: mais qu'il y a loin du systême d'Henckel à celui de M. Daubenton; de celui de Cronstedt à celui de M. Bergman! Tous les Minéralogistes, avant le savant professeur du collège royal de Paris, classoient les minéraux à-peu-près comme la nature les présentoit: excepté les grandes divisions, indiquées par la chose même, on remarque dans toutes les classes une confusion qui devoit nécessairement augmenter, en raison des substances nouvellement découvertes: ainsi jusqu'à Gellert, on voit, dans la classe des pierres calcaires, indistinctement le marbre,

le gypse, le spath fluor. On ne faisoit pas assez les caractères distinctifs & contrastans, qui isolent si bien chaque substance, qu'on ne peut la confondre, ni avec celle qui la précède, ni avec celle qui la suit. Linné & Vallerius surtout ne sont pas exempts de ce défaut. Il étoit réservé à M. Daubenton de porter la minéralogie, considérée d'après les caractères apparens, à ce point de perfection. Une étude approfondie & comparée de chaque substance, lui a fait saisir ces caractères, & c'est d'après leur rapport entr'eux qu'il a établi son système : aussi, de tous ceux du premier ordre que nous avons cités, c'est le plus parfait, le plus aisé à entendre & à saisir, celui qui semble se rapprocher le plus de la nature; en un mot, celui qui doit être adopté & préféré par tout Naturaliste qui veut connoître parfaitement les corps du règne minéral, sans remonter jusqu'à leurs principes constituans.

Cependant les systèmes fondés sur l'analyse chimique, apprennent une chose de plus, la composition intime de la substance; c'est pourquoi il faut deux classifications, l'une pour les Naturalistes, qui fait reconnoître les minéraux considérés dans l'état naturel, l'autre pour les Minéralogistes, qui indique les diverses parties intégrantes. Quand la classification générale est

ainsi établie, rien n'empêche que la classification particulière, ou celle des variétés des espèces, ne porte sur les caractères apparens, & alors les deux esprits de système se réunissent en quelque sorte, & n'en font qu'un. Tel est le principe adopté par M. Bergman, & que j'ai suivi dans mes descriptions. Alors M. Daubenton m'a servi de guide, & c'est toujours d'après lui que j'ai détaillé les variétés de chaque substance.

Après avoir examiné, parcouru & comparé entr'eux les systèmes minéralogiques, il paroîtroit nécessaire de donner ici les notions générales de la minéralogie, ses prélogomènes; ces notions regardent, 1°. les principes qui constituent & distinguent les objets du règne minéral de ceux des deux autres, les moyens de les reconnoître; 2°. la formation de ces corps, leur composition, leur décomposition, & même leur recomposition, quand elle a lieu; 3°. les principales substances, comme les sels, les terres, les corps inflammables, les métaux, les caractères qui les constituent tels, & qui les distinguent entr'eux; 4°. la différence qu'il y a entre les substances primitives & les composées; 5°. les compositions mécaniques & les combinaisons chimiques; 6°. quelles sont les vraies combinaisons chimiques, & s'il en

existe en minéralogie ; 7°. enfin ce que l'on doit entendre par *minéralisation*. Comme dans le cours de l'ouvrage j'ai eu soin de résoudre , aussi exactement que je l'ai pu , toutes ces questions , toutes les fois que l'occasion s'en est présentée , je ne m'y arrêterai pas ici.

J'observerai cependant que par rapport à la minéralisation , quelques expériences que j'ai faites me portent à croire que jusqu'à présent presque tous les Minéralogistes se sont trompés sur cet objet , ou plutôt qu'ils n'ont point expliqué clairement cette belle opération de la nature , & qu'ils l'ont mal définie. Je hasarderai même d'exposer ici mon sentiment , quoique je n'aie pas encore fait assez d'expériences pour le regarder comme absolument démontré , afin que des savans plus instruits que moi puissent s'en occuper , le confirmer par leurs observations , ou en démontrer la fausseté.

La minéralisation est une vraie combinaison chimique d'une substance métallique avec un acide quelconque.

. Ainsi , point de minéralisation sans acide , & sans acide combiné chimiquement , & le métal minéralisé ou le minerai , est un sel moyen métallique.

Ainsi un métal , un demi-métal , ne peuvent être minéralisateurs ; ils peuvent bien être unis

INTRODUCTION. evij

mécaniquement , mais non combinés chimiquement à un autre métal ou demi-métal.

Ainsi le soufre n'est minéralisateur qu'en raison de l'acide qu'il contient ; & dans une très-grande quantité de mines sulfureuses , où il existe tout formé , il n'est qu'uni & non minéralisant ; & si l'on trouve du soufre dans les mines qui ont pour minéralisateur l'acide vitriolique , c'est que l'analyse elle-même a produit ce soufre.

Ainsi l'arsenic , demi-métal parfait , ne peut être minéralisateur de quelques mines que ce soit ; mais l'acide arsenical peut l'être , & l'est effectivement dans quelques mines , comme dans la mine d'argent rouge , §. 166 , celle de cobalt , §. 228 , &c. & peut - être même toutes les mines rouges qui exhalent l'odeur d'arsenic.

Si jamais on vient à démontrer que tous les métaux ne sont qu'une combinaison d'un acide particulier & d'une terre métallique , la théorie de la minéralisation sera presque absolument démontrée. Le grand nombre de minéralisateurs que l'on a découverts jusqu'à présent , suffit pour rendre raison de tous les phénomènes de ce genre qu'offrent les mines.

Je pense qu'on peut en compter six ; 1°. l'acide aérien ; 2°. l'acide phosphorique ; 3°. l'acide

arsenical ; 4°. l'acide marin ; 5°. l'acide vitriolique ; 6°. peut-être l'acide sulfureux.

Mon dessein ayant été, en traduisant l'ouvrage de M. Bergman, & y ajoutant des notes & des développemens, d'en faire un Manuel pour les personnes qui cherchent à s'instruire dans la minéralogie, soit en formant & étudiant les cabinets, soit en parcourant la nature elle-même, dans les montagnes & les mines, je crois leur rendre un vrai service, en les engageant à se familiariser avec l'usage du chalumeau, instrument infiniment commode & de la plus grande ressource, en voyage sur-tout.

Les allemands & les suédois l'emploient presque toujours dans l'examen des substances minérales. Cet instrument, sans donner une analyse rigoureuse, conduit très-facilement à la connoissance de ces mêmes substances, & il porte avec lui des caractères qui équivalent souvent à une bonne analyse, sur-tout lorsqu'on est très-habitué à s'en servir, & que l'on est familier avec ses résultats. Sa commodité consiste à pouvoir être facilement transporté partout, sans embarrasser, & servir pour ainsi dire à chaque instant. Nous croyons donc devoir en recommander l'usage, sur-tout au voyageur Minéralogiste, qui ne peut traîner avec lui un laboratoire & des appareils : son chalumeau,

INTRODUCTION. cix

quelque flux & deux ou trois petits flacons d'acides, avec cela il peut courir les mines & les montagnes, faire des commencemens d'analyse en marchant, réserver les grandes pour son retour, & se satisfaire à chaque instant, en dissipant ses doutes & s'assurant de la vérité.

(1) Le chalumeau consiste en trois parties, qui s'adaptent les unes dans les autres par frottement, & non pas par vis; le tube A (voyez la planche à la fin du volume), le réservoir B & l'ajutage B. Ces trois parties sont d'argent; pour éviter la dépense, on peut faire la première en fer, & les deux autres en cuivre: il vaut mieux cependant que l'extrémité de l'ajutage soit en argent ou même en platine, parce qu'il résistera mieux au feu. Le réservoir B sert à retenir l'humidité qui se rassemble au fond de la boîte, & que l'on a soin de faire sortir de tems en tems.

La grande difficulté dans l'usage du chalumeau, est de pouvoir souffler continuellement & sans interruption; pour en venir à bout, on

(1) Tout ce que je vais dire sur le chalumeau est extrait d'un grand Mémoire sur l'usage de cet instrument, inséré dans le Journal de Physique, 1783, t. XVIII, p. 207 & 469.

EX INTRODUCTION.

serre le tube du chalumeau dans ses lèvres , on enfle les joues , & leur seule compression doit chasser l'air renfermé dans la bouche , pendant que l'on respire par le nez. L'usage & l'habitude en feront plus que tous les préceptes que nous donnerions.

Le jet d'air qui sort de l'ajutage est nécessaire pour diriger la flamme sur la matière que l'on veut éprouver ; on prend une petite chandelle de suif ou de cire D , ou une lampe dont la mèche ne soit point trop forte ; on incline un peu la mèche , & on souffle au-dessus d'elle en approchant l'extrémité du tube C , & exprimant l'air uniformément. Il se forme aussitôt un dard de flamme divisé en deux portions ; l'une intérieure E conique , bleue & bien terminée , qui excite une chaleur très-puissante ; l'autre extérieure F vague & indéterminée , privée d'une portion de son phlogistique par l'air atmosphérique qui l'environne , & qui a beaucoup moins de chaleur.

Les objets G à examiner se placent ou sur un charbon bien brûlé , dans lequel on fait un petit trou pour le loger , ou dans une petite cuiller d'argent H , garnie d'un manche de bois ; lorsque dans l'analyse il faut éviter de porter du phlogistique , ou lorsque le charbon absorberoit la matière qu'on veut éprouver.

INTRODUCTION. cxj

Les matières infusibles par elles-mêmes le deviennent souvent au moyen des flux. On peut s'en servir de trois espèces ; le premier est acide , & c'est le sel microcosmique ou sel fusible de l'urine , qui est l'acide phosphorique , saturé en partie par l'alkali minéral , & pour le surplus par l'alkali volatil. Exposé à la flamme , ce sel entre en une violente ébullition , accompagnée d'écume & d'un bruit continu ; l'eau & l'alkali volatil se dissipent ; l'agitation est moindre ; enfin il se résout en un petit globule transparent entouré d'une belle zone verdâtre , due à la déflagration d'un peu de phosphore , produit par la combinaison de l'acide libre avec la matière inflammable. Ce globule attire l'humidité de l'air.

Le second flux est alkalin , c'est l'alkali minéral ou le sel de soude ; fondu sur le charbon , il coule bientôt à sa surface , le pénètre & disparaît : aussi il ne faut s'en servir que dans la cuiller d'argent : il y donne un globule fixe & transparent , tant qu'il est exposé à la flamme du chalumeau ; mais il devient laiteux & opaque en se refroidissant : ce sel entraîne la fusion de plusieurs substances , sur-tout celles qui sont de nature quartzeuse.

Le troisième flux est de nature neutre , c'est le borax ; au feu il se boursoufle , pousse des

ramifications & s'agite , jusqu'à ce qu'il ait perdu toute son eau de cristallifation ; alors il se réduit en un petit globule sans couleur & transparent après le refroidissement.

Il faut s'étudier à bien connoître la manière dont ces trois flux se comportent seuls au feu du chalumeau , afin de pouvoir reconnoître aisément la différence qu'occasionne l'addition des diverses matières.

Le morceau destiné à l'épreuve ne doit jamais être plus gros qu'un grain de poivre ; il est même souvent avantageux qu'il ne soit pas si gros ; car lorsque le morceau est trop gros , il y en a toujours une partie qui n'est pas au foyer , & qui refroidit le reste. On le casse en conséquence en petits morceaux sur le tas d'acier I , & dans le rond K.

On dirige d'abord la flamme sur le morceau seul , & on examine comment il se comporte & dans la flamme extérieure & dans la flamme bleue ; on remarque s'il décrépite , s'il s'effleurit , s'il se boursofle , s'il se liquéfie , s'il bouillonne , s'il végète , s'il change de couleur , s'il fume , s'il s'enflamme , s'il répand de l'odeur , s'il devient magnétique , s'il se fond , s'il se vitrifie , &c. &c. ensuite on ajoute séparément à chaque fragment une parcelle de flux , & on observe s'il se dissout en entier , ou seulement

INTRODUCTION. cxiiij

en partie ; si cette dissolution se fait avec effervescence ou non , promptement ou lentement ; si la petite masse se réduit en poussière , ou si elle est successivement rangée à l'extérieur : enfin quelle couleur prend le verre , & s'il est opaque ou transparent.

A chaque substance nous donnons la manière dont elle se comporte au chalumeau.

Comme dans ce moment je m'occupe de l'analyse très-détaillée des minéraux avec le chalumeau , je ferai connoître dans quelque tems , & dans un ouvrage à part , tous les phénomènes qu'ils présentent.

* Différens auteurs , tels que MM. Kirwan ; Hœpfner , &c. ont publié de nouveaux systèmes minéralogiques , depuis ceux dont parle ici M. Mongès ; leurs ouvrages font entre les mains de tout le monde.

J'exposerai ma division à la fin de ce traité.



AVANT-PROPOS

Sur cette nouvelle Édition,

Par J. C. DELAMETHERIE.

L'ÉDITION de la Sciagraphie de Bergman, traduite en françois & augmentée de notes par M. Mongèz le jeune, est épuisée depuis longtemps. Le public en desiroit une nouvelle à laquelle on ajouteroit les découvertes modernes. J'avois été sollicité pour m'en charger. L'espérance du retour prochain de M. Mongèz m'avoit toujours fait différer. C'étoit son ouvrage, & il l'auroit enrichi des observations faites dans son trop long & malheureux voyage. Mais il n'est presque plus permis à ses amis d'espérer.

J'ai donc été obligé de céder aux instances qu'on m'a faites.

La minéralogie a beaucoup acquis depuis l'édition de la Sciagraphie, par M. Mongèz. J'ai tâché de ne rien omettre des principales découvertes qui ont été faites. Mais devant respecter les textes de Bergman & de son commentateur, & la marche qu'ils avoient adoptée, j'ai été circonscrit dans mon travail.

Bergman, dans sa Sciagraphie n'avoit, d'après le systéme de Cronstedt, tracé qu'un léger apperçu des substances minérales, apperçu fait, il est vrai, par main de maître; mais enfin ce n'est qu'un apperçu. M. Mongèz n'avoit point voulu s'écarter de cette route; & je la suivrai également.

Cependant, si j'avois publié une minéralogie, mon intention auroit été de faire connoître les principales variétés de chaque genre, en suivant toujours la marche de Cronstedt, c'est-à-dire, la voie de l'analyse. Mais il auroit fallu souvent répéter ce qu'avoient dit les deux premiers auteurs.

Leur division méthodique n'auroit point non plus été la mienne, comme on le verra.

On sent que cédant à ces motifs, ce travail n'est point tel que j'aurois voulu l'offrir au public.

Nota. J'ai conservé la nomenclature de Bergman.

Les articles qui sont de moi sont marqués par une *.



AVIS AU LECTEUR,
PAR M. BERGMAN.

*P*OUR répondre aux instances de mon ami, M. Ferber, je lui envoyai un aperçu du règne minéral, distribué d'après les principes prochains : cet illustre savant m'engagea à le faire imprimer. Comme il me restoit encore beaucoup d'espèces à analyser, ma première idée fut de condamner à l'oubli un ouvrage qui n'étoit qu'ébauché. M. Ferber me repliqua que dans une entreprise aussi vaste, on ne devoit point s'attendre à trouver un ordre & une précision exacte, & que les premiers fondemens une fois jetés, on pourroit faire, dans de nouvelles éditions, les changemens que des expériences plus récentes rendroient nécessaires ; je pensai d'ailleurs que mon système & ma Scia-graphie, soumis à l'examen de Chimistes plus habiles que moi, acquerroient bien plutôt le degré de perfection qui leur convient. Leur critique corrigera les défauts qui s'y rencontrent, & qu'avec plus de tems & de travail j'eusse pu faire disparaître. Au reste, pourvu que les sciences s'enrichissent de nouvelles découvertes,

AVIS AU LECTEUR. cxvij

qu'importe à qui l'on en est redevable. Je donne dans cet ouvrage les genres & les espèces du règne minéral ; j'en excepte seulement les appendices ; qui n'ont qu'un rapport indirect & ne contiennent que des généralités. J'ai tiré les genres du principe dominant , & les espèces de la diversité des mélanges : les variétés ne regardant que la surface extérieure , je crois inutile d'en parler.

Mon manuscrit étoit envoyé quand j'ai été à même de pouvoir analyser de l'étain sulfureux. J'en ai trouvé de deux espèces , dont l'une , sur 100 livres de ce métal ; en contient 40 de soufre , & l'autre un cinquième seulement ; la première ressemble à de l'or mussif , & l'autre à de l'antimoine soufré , quoiqu'il n'entre pour rien dans sa composition. Toutes les deux sont un peu mélangées de cuivre. J'ai eu ce rare minéral de Nerchinskoi en Sibérie.

Quant à la terre pesante , depuis long-tems j'ai apperçu un rapport singulier avec la chaux de plomb ; j'ai même trouvé tout récemment le moyen de la précipiter , en employant l'alkali phlogistique. Ainsi je la regarde comme une espèce de métal ; mais n'ayant encore pu parvenir à la réduire , je crois devoir la classer parmi les terres , jusqu'à ce que la réduction lui assigne sa place.

cxviii **AVIS AU LECTEUR.**

J'espère , dans quelques années d'ici , si le ciel m'accorde la force & la santé , donner au public ces élémens avec des corrections , & augmentés de nouvelles découvertes.



Additions & fautes à corriger.

PAGE 29, ligne 15, terre pesante calcaire, lisez terre pesante calcinée, la magnésie.

Page 104, ligne 3, à plans triangulaires, lisez à plans tétraèdres. M. Pelletier ayant fait cristalliser ce sel avec soin, a observé que les pyramides étoient composées de deux plans tétraèdres.

Page 127, ligne 12, il, lisez l'octaèdre.

Page 149, ligne 10, ajoutez depuis que ceci est imprimé, M. de Dolomieu a prouvé que la terre du liquor silicium est la terre quartzueuse caustique.

Page 155, ligne 6, que ce marin, lisez excepté le marin.

Page 181, ligne dernière, 66, lisez 65.

Page 190, ligne 14, la cristallisation du spath boracique est le cube tronqué sur toutes ses arrêtes ou bords, ce qui fait douze troncutures qui devraient être hexagones, & donne un cristal à 18 faces.

Mais ordinairement des huit angles, quatre opposés sont tronqués, ce qui change ces faces hexagones en pentagones, ajoutant quatre faces nouvelles, & donne un cristal à 22 faces. Ces troncutures de quatre des angles sont ou triangulaires, quand elles ne sont pas plus profondes que les troncutures des bords, & pour lors les faces du cube demeurent carrées: ou hexagones, quand elles sont plus profondes, & entament sur les faces du cube, qui pour lors deviennent hexagones.

Les quatre autres angles qui n'ont point cette grande troncuture, en ont chacune trois autres linéaires pen-

tagones sur les trois angles des troncutures des trois bords ou arrêtes qui forment chaque angle ; ce qui fait douze nouvelles troncutures & donne un cristal à 34 facettes.

Chacune de ces dernières troncutures prend sur chaque face du cube, qui pour lors devient hexagone, si les grandes troncutures des quatre premiers angles ne les ont pas entamées, ou octogones, si elles ont été entamées par ces troncutures.

On observe encore souvent une petite face triangulaire sur l'angle où se réunissent ces trois nouvelles troncutures ; ce qui fait enfin un cristal à 38 facettes.

Page 191, ligne 14, Chersfriedrichsdorf, lisez Ehrensriedrichsdorf.

Même page, ligne 15, quartz gros, lisez quartz gris.

Page 218, ligne 1, prismes verdâtres, lisez prismes verdâtres transparents.

Page 237, ligne pénult. exploitation, lisez exportation.

Page 254, ligne 1, des gemmes, lisez les gemmes.

Page 256 ; ligne 24, cunéiforme, lisez cruciforme.

Page 257, ligne 3, en les chauffant & les frottant, lisez en les frottant.

Page 259, ligne 25, celle du rubis, lisez celle du rubis oriental ou saphir rouge.

Page 271, ligne 20, des faces transversales, lisez des stries transversales.

Page 299, ligne dernière, pierres magnésiennes, lisez pierres siliceuses.

Page 343, ligne 1, pierre mulière, lisez pierre meulière.



SCIAGRAPHIE

DU

RÈGNE MINÉRAL,

D I S T R I B U É

D'APRÈS L'ANALYSE CHIMIQUE.

PARAGRAPHE PREMIER.

*De la manière d'ordonner un système
minéralogico-naturel.*

ON donne le nom de REGNE MINÉRAL aux substances fossiles que l'on rencontre dans la terre, qui n'ont aucune structure organique, ou qui l'ont perdue, comme les pétrifications.

5. I I.

On a besoin de caractères particuliers pour connoître les fossiles, les distinguer entr'eux

Tome I.

A

par-tout & en tout temps ; & on appelle **Minéralogie**, la science qui trace ces caractères.

§. I I I.

Pour classer les individus du règne végétal, on a eu recours à plusieurs méthodes fondées sur les racines, les feuilles, les fleurs, les fruits, &c. de même les **Minéralogistes** ont adopté différentes méthodes, fondées également sur les points de vue variés sous lesquels on pouvoit considérer les fossiles. De cette variété, il est résulté un très-grand bien ; car, en multipliant les comparaisons entre les corps inorganiques, la convenance ou la disconvenance de leurs propriétés paroît davantage.

§. I I I. A.

↳ De tous les règnes de la nature, le plus fécond, sans doute, est le règne végétal ; c'est celui où les individus sont le plus multipliés. **M. Commerçon** en comptoit vingt mille, qu'il avoit ramassés dans ses voyages, & il ne craignoit pas d'affirmer qu'il en existoit au moins quatre ou cinq fois autant : **MM. Bancks & Solander** ont rapporté douze cens nouvelles espèces, & tous les ans on en découvre de nouvelles. Si l'esprit de l'homme avoit été assez vaste pour se familiariser & retenir ce nombre prodigieux de noms propres à chaque plante, une nomenclature simple auroit suffi en botanique ; mais cela est presque impossible, sur-tout pour le général des **Botanistes** ; l'esprit de système & de méthode est venu

au secours de la mémoire. Le rapport que l'on remarqua d'abord entre les plantes, fit distinguer bientôt les caractères propres à chacune, ou communs entre elles; on les vit se ranger par familles; de-là naquirent les divisions générales, les subdivisions particulières, susceptibles elles-mêmes de différentes sections; de-là les méthodes & les systèmes. Les premiers furent imparfaits & insuffisans, sans doute, parce que l'esprit de l'homme ne marche à la perfection que par des pas insensibles. Mais à la fin parurent ceux de M. Tournefort, de M. Von Linné, & de M. Durande de Dijon, fondé sur la réunion des deux premiers; le philosophe qui se livre à l'étude de la nature, dans cette partie, peut compter sur un guide dans ce labyrinthe.

§. III. B.

La Minéralogie a été exactement dans ce cas; elle offre à l'homme ses richesses pêle-mêle; la forme, le port, la nature de chaque substance devoient nécessairement piquer sa curiosité; elles pouvoient servir ses besoins ou flatter ses plaisirs; & sans doute qu'il les a tournés à son profit long-temps avant d'avoir pensé à les étudier & à les connoître. Mais quand il a réfléchi sur ses jouissances, il a senti qu'un usage aveugle n'étoit pas le seul emploi que la nature lui offroit dans ses présens; ils méritoient d'être approfondis, puisque leur connoissance plus parfaite ouvroit nécessairement une carrière dans laquelle, à chaque pas, de nouvelles richesses devoient récompenser ses peines & ses efforts. Plus l'homme a étudié la Minéralogie, & plus le nombre des substances qui s'offroient à ses regards attentifs, s'est multiplié. Tout embrasser à la fois, entraînoit une

confusion générale; les divisions, les ordres, les classes, &c. ont été aussi utiles dans ce règne que dans le règne végétal, & les systèmes & les méthodes ont assuré, dans ce genre d'étude, une facilité précieuse qu'il auroit en vain désirée sans eux.

§. I I I. C.

Presque tous les auteurs qui ont écrit sur la Minéralogie, ont cherché, dans les minéraux, des caractères propres qui pussent les faire distinguer les uns des autres; & comme ils les ont considérés sous des rapports différens, il n'est pas étonnant que les systèmes qu'ils ont imaginés soient différens entr'eux. La science en elle-même a beaucoup gagné à cette variété; du moins elle a emprunté de chacun les parties qu'il avoit développées & approfondies, pour en faire la base de son système. Le simple Nomenclateur qui s'arrête aux formes extérieures; le Physicien qui ne considère que les positions locales; le Métallurgiste qui n'étudie que la nature des substances qui font l'objet de ses desirs, & de celles qui les accompagnent ou qui les renferment; le Chimiste qui détruit pour isoler tous les principes & les obtenir indépendans les uns des autres, qui ose quelquefois être créateur, en les recombinaut, & dont les succès récompensent souvent le génie hardi; tous concourent à nous enrichir par leur étude particulière; profitons de leurs travaux.

§. I I I. D.

* On ne peut guère douter que le règne animal ne soit le plus nombreux des trois règnes de la nature. Les Botanistes connoissent aujourd'hui, il est vrai, vingt à vingt-cinq mille plantes; car M. de la Marck en a dit

qu'il en décrira plus de dix-huit mille dans l'Encyclopédie, & il y a un grand nombre d'herbiers qui ne sont pas à sa disposition.

Mais ce qui paroît faire croire que le nombre des animaux est bien plus considérable, c'est que la plupart de ces plantes ont chacune des insectes particuliers. Si on ajoute maintenant les autres espèces, on verra que le nombre des animaux doit surpasser celui des végétaux. Nous connoissons environ cinq cens espèces de quadrupèdes, six à sept cens reptiles, trois à quatre mille oiseaux, plus de deux mille poissons, trois à quatre mille vers, & plus de douze à quinze mille insectes. Je ne parle pas des animaux microscopiques qui ne sont pas encore assez connus.

La nature paroît bien moins riche en minéraux. Nous n'en avons peut-être pas cinquante espèces bien distinctes; mais elles se trouvent par-tout mélangées, unies, combinées. Dans ce nouvel état elles ont des formes & des apparences absolument différentes, ce qui les rend extrêmement difficiles à reconnoître; c'est en quoi consiste l'étude du Minéralogiste.

S. I V.

Comme la fin première de toute science est son utilité directe, la connoissance des fossiles doit nous apprendre de quel usage ils peuvent être pour nous. Ainsi, il est clair que *la meilleure méthode de classification doit être celle qui nous offrira leur composition intime, parce qu'alors nous connoîtrons facilement à quoi ils pourront nous être utiles: nous soumettrons, pour ainsi*

dire, la nature à nos desirs, & nous ne perdrons pas nos soins & nos dépenses dans des recherches qui ne pourroient être heureuses sans la destruction de l'objet même de nos desirs.

§. V.

Dans les règnes organiques (le végétal & l'animal), le Créateur a doué les individus qui les composent, d'une force qui, au moyen d'une nourriture convenable, développe & perfectionne la structure propre qui existoit déjà dans l'œuf ou la semence fécondée. Des vaisseaux, semblables dans chaque espèce, prennent la substance alimentaire, la charient, l'élaborent; & la disposent de façon que les formes se conservent toujours les mêmes, à moins que quelques causes particulières ne dérangent leur cours accoutumé, & n'occasionnent des monstruosité, ce qui arrive cependant rarement. Ces formes principales des parties extérieures, conviennent admirablement aux facultés internes de la machine; & si on les choisit bien, elles peuvent servir de caractères distinctifs.

§. V. A.

→ C'est d'après cela que les différens Auteurs botanistes ont choisi leurs caractères distinctifs. Si Théophraste & Discoride ont fondé leurs divisions sur les usages auxquels on employoit les plantes, & les ont distingués;

le premier en *potagères, farineuses, succulentes, &c.* le second en *aromatiques, alimenteuses, médicinales & vineuses*, Aristote, & après lui, dans le seizième siècle, l'Ecluse, tirèrent leurs divisions de la considération des végétaux, selon leur grandeur, leur consistance & leur durée; mais plus exacts & plus vrais, leurs successeurs, Dalechamp, Césalpin, les deux Bauhin, Magnol, Tournefort, Linné, Jussieu, Durande, trouvèrent dans les racines, les cotiléons, les tiges, les feuilles, les fleurs & les fruits, les caractères qui devoient fixer invariablement les points de séparation des espèces, des genres & des classes.

§. V. B.

* On doit distinguer deux méthodes pour étudier les objets d'Histoire Naturelle, la Méthode naturelle ou philosophique & la Méthode artificielle.

Cette dernière s'attache à un ou plusieurs caractères généraux, & classe tous les êtres d'après ce caractère. Les Botanistes, par exemple, ayant reconnu qu'il n'y avoit de constant dans les plantes, que les parties de la fructification, y ont recherché quelques caractères généraux: Linné a saisi le nombre des étamines, Tournefort le nombre & la forme des pétales, &c. Toutes ces méthodes sont bonnes pour apprendre à reconnoître les plantes; mais elles s'écartent plus ou moins de la méthode naturelle.

La nature a suivi une certaine loi de continuité dans tous les êtres; elle a passé de l'un à l'autre par des nuances insensibles. C'est cette continuité qui forme la méthode naturelle, & le Philosophe ne doit s'attacher qu'à cette dernière, tout en suivant une méthode artificielle quelconque pour se faciliter l'étude des objets.

§. V I.

Mais la formation des fossiles est bien différente : on n'y rencontre aucun système de vaisseaux qui ramassent les particules constituantes, les élaborent, les distribuent à propos, & en fassent le choix convenable ; au contraire, les molécules qui concourent à leur formation, ne se réunissent que par hasard : mues seulement par la loi de l'attraction, souvent très-différentes entr'elles, elles sont tantôt rares, tantôt denses, quelquefois elles se disposent symétriquement, d'autres fois absolument sans ordre, & leur variété multipliée suit toutes les nuances possibles. Cette observation générale annonce certainement que *les formes extérieures ne peuvent pas servir de caractères distinctifs dans le règne minéral*. Nous allons le démontrer plus évidemment encore en parcourant les principales.

§. V I. A.

↳ Dans la nature tout croît ou par intus-susception, ou par juxtaposition. Dans le règne animal & dans le végétal, tout le corps croît par l'intérieur ; le fluide nourricier qui charie la molécule alimentaire, porte par-tout la vie & l'accroissement ; toutes les parties éprouvent en même temps l'effet de ce principe vivifiant, organes, vaisseaux, solides, fluides, tous sont affectés ; les uns croissent en longueur, d'autres en lar-

DU MINÉRALOGISTE. 9

geur, ceux-ci en capacité, ceux-là se durcissent & se consolident; tandis que les fluides s'élaborent, se purifient & se perfectionnent, tout croît. Comme la vie de l'animal & du végétal est toujours agissante, il n'est pas d'instans où il ne s'opère un changement; & ce même principe qui l'avoit porté vers la perfection, l'entraîne nécessairement vers le dépérissement & la mort. Dans le règne minéral, au contraire, l'accroissement vient du dehors; ce sont de nouvelles couches, de nouvelles parties ajoutées, qui recouvrent & enveloppent les anciennes, très-souvent sans que les premières éprouvent aucun changement essentiel dans leur nature. Le minéral peut donc croître indépendamment de lui-même, pour ainsi dire; il dépérit de même, & ce dépérissement dépend des circonstances extérieures & locales. Une pierre, un métal, une mine, à l'abri des menstres qui peuvent les attaquer, peuvent subsister éternellement, & cela, parce qu'ils n'ont pas une vie (1).

§. V I. B.

Quelle est donc la cause de la formation des minéraux? Quoique l'Histoire naturelle ne soit pas encore parvenue au point de perfection dont elle est susceptible, & où certainement nos descendans la porteront, nous pouvons cependant résoudre, jusqu'à un certain point, ce problème si difficile. La formation des minéraux est due à la combinaison des différens principes dont toute la nature est composée; plus nous connoîtrons de ces principes, plus nous découvrirons de leurs

(1) Encyclopédie méthodique, Discours de M. Daubenton sur les trois règnes.

combinaisons, & plus nous avancerons dans l'étude de la nature. Nous pouvons nous flatter d'avoir déjà fait quelques progrès dans cette carrière, & déjà un assez grand nombre de minéraux ne sont plus une énigme pour nous. C'est ainsi que nous concevons la formation de la terre calcaire, par l'union de l'air fixe à la chaux; celle du gypse, par la combinaison de l'acide vitriolique à la chaux; celle de l'arsenic, par la combinaison de l'acide arsenical au phlogistique; celles des différens métaux, par l'union du phlogistique à leurs terres particulières, &c. Cette combinaison des divers principes peut se faire, ou par concrétion, ou par coagulation, ou par cristallisation; ces trois manières renferment toutes les autres, & dépendent de la grande loi de la nature, de l'attraction des parties similaires & dissimilables entre elles. Une explication plus détaillée nous mèneroit trop loin; nous remarquerons seulement que la concrétion a lieu lorsque des particules terrestres ou métalliques, simples ou composées, se réunissent en s'arrangeant les unes à côté des autres, & ne forment plus qu'un seul corps pierreux, métallique, salin ou mixte. C'est à cette espèce qu'appartiennent les minéraux par dépôts, par couches, pétrifications, &c. Un minéral quelconque se forme par coagulation, lorsque des molécules disjointes, dissoutes ou fondues par un menstrue, soit ignée, soit salin, se condensent par la dissipation du menstrue qui les tenoit séparées. C'est ainsi qu'un métal, dissous par le feu, se coagule en masse lorsque le feu l'abandonne; mais si le menstrue ne se dissipe que très-lentement, & qu'il laisse les molécules jouir de toutes leurs vertus d'attraction, alors ces molécules s'attireront entr'elles en raison composée de leur masse; de leur figure

& de leur équipondérance ; elles s'arrangeront symétriquement, suivant l'ordre le plus favorable à l'effet de cette vertu. Le résultat de cette tendance est un arrangement géométrique, une forme cristalline, une cristallisation. Tout le règne minéral est susceptible de cristallisation, pierres, sels, métaux, &c. La nature nous offre des cristaux de toutes les pierres simples ou composées ; la nature & l'art produisent des cristaux salins ; & M. Pelletier, élève de M. Darcet, a imaginé un procédé par lequel tous les sels, même les plus déliquescens, peuvent cristalliser (1). Non-seulement on rencontre, dans le sein de la terre, des cristaux de toutes les mines, mais je suis parvenu à faire cristalliser tous les régules purs (2). Les principales formes, & celles dont toutes les autres ne sont que des modifications, sont la rhomboïdale, la cubique & l'octaèdre. On doit consulter, sur cet objet, si l'on veut s'instruire à fond de la Cristallographie, la nouvelle édition de celle de M. Romé de l'Isle, & sur-tout l'*Essai d'une Théorie sur la structure des cristaux*, par M. l'Abbé Haüy.

§. V I. C.

Avant que l'on eût étudié les minéraux de plus près, plusieurs Auteurs anciens avoient cru qu'ils croissoient comme les végétaux, par intus-suspension ; entr'autres, Agricola, Cardan, Granger, Libavius, & sur-tout M. Tournefort. Nous ne nous arrêterons pas à réfuter leurs idées, & ce que nous avons déjà dit doit suffire.

§. V I. D.

* Tous les corps de la nature s'unissent, se combi-

(1) Journal de Physiq. 1783v (2) *Ibid.* 1781c

ment par la grande loi des affinités, & forment des tous réguliers lorsque cette action n'est pas troublée. C'est pourquoi j'ai appelé du nom générique *Cristallisation*, la force qui forme un animal, un végétal, un cristal salin, pierreux ou métallique. C'est par-tout la même action qui agit. Chez les êtres organisés la cristallisation opère non-seulement au-dehors, mais dans tout l'intérieur de la substance ; dans les minéraux elle agit plus particulièrement au-dehors.

La *concrétion* & la *coagulation* sont toujours des cristallisations, mais des cristallisations confuses.

Mais comment agit cette force qui fait ainsi cristalliser toute la matière ? Nous n'avons encore que de légers aperçus.

§. V I I.

La *couleur* varie beaucoup ainsi que la *grandeur*. Nous ne pouvons voir avec assez de surprise quelle violence on a été obligé de faire à l'ordre naturel en séparant les pierres des terres. Une pierre d'un certain volume est placée dans un genre particulier ; & cette même pierre réduite en poussière, est placée dans un autre, qui souvent ne se retrouve pas dans la même classe.

§. V I I. A.

Il est peu de caractères minéralogiques aussi variables & aussi inconstans que la couleur & la grandeur ; comme la première dépend des différentes modifications de la matière par lesquelles la lumière est réfléchie sur

tel ou tel angle, & que la seconde n'est que le résultat d'une accumulation plus considérable des parties, on sent facilement que ni l'une ni l'autre ne peuvent être prises pour des premiers caractères; & en effet, quelle variété de couleurs ne remarquons-nous pas dans les quartz, les cristaux de roche, les jaspes, les spaths, les marbres, les mines? On a des diamans blancs, noirs, verts, jaunes, roses; des plombs noirs, blancs, rouges, jaunes, &c. &c. Si donc les couleurs méritent notre attention, c'est tout au plus pour classer les variétés, dont par conséquent le nombre croîtra comme celui des couleurs & des nuances.

S. V I I. B.

Presque tous les anciens Auteurs minéralogistes ont fait une distinction entre les terres & les pierres, & en ont établi deux classes différentes; tels que Gellert, Lehman, Henckel, Cramer, Vallerius, Valmont de Bomare, &c. &c. & nous croyons que c'est à tort. Ou les terres & les sables ne sont que des detritus, des fragmens des pierres réduites en poussière par l'action continue des météores & par les grands accidens, les révolutions universelles ou locales de la nature, ou bien les pierres ne sont que des concrétions des terres primitives; dans l'un & l'autre cas les terres & les pierres ne doivent pas être séparées; car elles ne diffèrent essentiellement que dans l'aggrégation des parties & dans le volume; mêmes principes, même nature: je dis plus, chaque molécule de terre est identiquement la même chose que la pierre dont elle est tirée. Un exemple va rendre ceci plus frappant. Que l'on prenne un morceau de marbre, qu'on le porphyrise pour

le réduire , pour ainsi dire , en atôme ; chaque molécule en particulier , que l'on ne peut plus distinguer , pour ainsi dire , qu'à la loupe , est un vrai marbre , une vraie pierre calcaire , un petit tout résultant de la combinaison de l'acide aérien ou air fixe avec la chaux , susceptible par conséquent de se dissoudre avec effervescence dans les acides , de se décomposer au feu , d'y laisser échapper son air , & de devenir chaux , & dans cet état , jouissant de toute son énergie pour se recombinaison avec cet air , & redevenir pierre calcaire. Il faut donc , dans tout système de Minéralogie , que les terres marchent parallèlement avec les pierres. Les ochres , ces terres métalliques , ne doivent pas non plus faire une classe à part , mais il faut les ranger à la suite des métaux dont ces terres sont imprégnées , comme Vallerius l'a fait dans sa nouvelle édition , 1778 , de la Minéralogie , tome I , p. 84.

§. V I I I.

Dans le même morceau , combien de fois la *dureté* ne change-t-elle pas ? L'argile si molle par elle-même se durcit au feu , & y acquiert une dureté égale à celle du caillou. La stéatite , que l'on peut rayer avec l'ongle , & plusieurs autres substances , s'y durcissent pareillement , & cela sans une perte sensible de leur poids ; de façon qu'elles parcourent tous les degrés , depuis la mollesse jusqu'à la dureté , sans avoir éprouvé de changement sensible par rapport à leur combinaison intérieure.

§. VIII. A.

↳ Dans la seconde classe du premier ordre du système minéralogique de M. Daubenton, on trouve pour caractère de ne pas étinceler avec le briquet, & de ne pas faire effervescence avec les acides; & dans cette classe on rencontre les argiles & les pierres argilleuses. D'après le principe de Bergman & l'exemple qu'il prend de l'argile, pour prouver ce qu'il avance, on pourroit croire que M. Daubenton a employé un caractère insuffisant & peu sûr; mais ce seroit à tort que l'on feroit ce reproche à cet illustre Naturaliste. Son système étant fondé sur les caractères extérieurs, & ayant pour fin d'apprendre à connoître les minéraux tels qu'on les rencontre dans le sein de la terre, il est sûr que l'on ne trouvera jamais de l'argile ni de pierre argilleuse naturelle faisant feu avec le briquet; elles ne peuvent acquérir cette propriété qu'après avoir été exposées à un feu assez considérable pour les dépouiller absolument de toute leur eau étrangère. Ce ne seroit que dans les pays volcanisés, que les dépôts de matière volcanique pourroient offrir des morceaux d'argile attaqués par le feu, & assez durcis pour faire feu avec le briquet; mais aussi dans ce cas, ce ne seroit pas dans la seconde classe de la première division du système de M. Daubenton, qu'il faudroit placer ces morceaux, mais dans la seconde classe de la division qui contient les produits volcaniques, & qui est désignée sous le nom de *Matières volcanisées*.

§. IX.

La texture des parties & la forme extérieure,

paroît dépendre entièrement des molécules constituantes , mais ce n'est qu'au premier coup d'œil : car une molécule calcaire globuleuse ou informe , examinée avec soin , est absolument de même nature qu'une molécule spathique. Et j'ai démontré dans mes *Opuscules chimiques* , vol. 2 , p. 2-20 , que la nature donnoit souvent à la même matière les formes régulières & cristallines du schorl , du grenat , de l'hyacinthe , des dodécaèdres , &c. mais si les formes nous trompent si souvent , que doit-on penser des autres qualités extérieures , encore bien moins constantes ?

§. X.

Les caractères superficiels ne suffisent donc point. Par leur secours même , souvent on ne peut distinguer la terre calcaire des autres ; car l'effervescence avec les acides , qui est un caractère chimique , convient encore à d'autres substances de nature différente , qui distinguera par les seuls caractères extérieurs le plomb aéré , ou minéralisé par l'acide aérien , & celui qui est minéralisé par l'acide phosphorique , (§§. 182 , 183) ; cet exemple seul me suffira.

§. X. A.

☞ On sait que l'effervescence est un mouvement semblable à celui de l'ébullition , produit par le dégagement

ment

ment d'un principe quelconque dans la substance avec laquelle il étoit combiné; ainsi il y aura effervescence, en général, toutes les fois qu'à l'aide d'un menstree fluide, on déplacera un principe. L'échappement de l'air fixe n'est donc pas la seule cause de l'effervescence, comme quelques Auteurs l'ont pensé; mais le dégagement de l'air inflammable du fer ou du zinc, par exemple, par l'acide vitriolique, est une véritable effervescence, ainsi que le dégagement de l'air spathique des spaths fluor; celui de l'air nitreux, du nitre ou du sucre; celui de l'air ou gaz marin, dans la décomposition de l'alkali végétal muriatique ou sel fébrifuge de Silvius, par les acides vitrioliques ou nitreux, &c. &c. L'effervescence donc, qui peut très-bien, en certaines circonstances, être produite par le dégagement de l'air fixe de la terre calcaire, ne peut pas toujours être regardée comme un caractère fixe de la présence de la terre calcaire; de plus, très-souvent la terre calcaire est tellement enveloppée dans la terre argileuse ou quartzuse, qu'elle échappe à l'action des acides, & qu'il faut avoir recours à des opérations ultérieures pour la mettre à nud. De-là faudra-t-il en conclure que le morceau que l'on examine ne contient point de terre calcaire, parce qu'il ne fait pas d'effervescence? Non, certes; on pourra seulement dire que sa masse la plus considérable n'est pas de la terre calcaire. Dans un système fondé totalement sur les caractères extérieurs, comme celui de M. Daubenton, cet illustre Naturaliste a eu raison de choisir, pour caractère distinctif d'une classe, l'effervescence, parce qu'il est frappant & assez vrai; mais on sent facilement qu'il est insuffisant pour le Naturaliste qui ne s'arrête pas à l'écorce.

§. X I.

Il ne faut pas en conclure de-là que l'on doive mépriser les caractères extérieurs. Sont-ils bien choisis, ils sont d'un très-grand secours. Quand l'œil y est accoutumé, il a peu de travail à faire pour connoître la substance qu'il examine, & quelques expériences suffisent pour le conduire à une connoissance parfaite. Cette habitude à voir dépend des propriétés les plus apparentes & les plus sensibles, comme la dureté, la couleur, la transparence, &c. Il faut donc les joindre avec les caractères qui indiquent les principes constitutifs.

§. X I. A.

↳ Et voilà justement ce qui met le système de M. Daubenton au-dessus de tous ceux qui ne sont établis que sur les caractères extérieurs. Il étoit impossible d'en choisir de plus exacts, de plus frappans & de plus simples en même temps, que ceux que cet illustre Naturaliste a adoptés; mais il a fait remarquer, dans son Cours, que les dénominations de *caractères extérieurs & superficiels* étoient impropres, parce que le Naturaliste ne s'en tient pas à ces sortes de caractères: au contraire, il tire de son objet tous les caractères distinctifs qui peuvent s'y trouver *dans son état naturel*, tandis que les caractères chimiques n'existent qu'après la destruction de l'objet.

§. X I. B.

* Les caractères extérieurs ne peuvent faire reconnoître un minéral qui n'a pas été analysé ; mais lorsque l'analyse a précédé, ces caractères sont suffisans, & ils fussent tous les jours ; car il n'est pas un Minéralogiste exercé qui ne reconnoisse chaque minéral à ses caractères extérieurs.

Ces caractères ont été réduits à trois principaux par le célèbre Romé de Lisle. La *figure*, qui est l'objet de la Cristallographie, la *pesanteur*, & la *dureté* ; ce sont-là les caractères extérieurs les moins trompeurs. Il ne faut pas cependant penser qu'il rejetta les autres. La *couleur* est un des moins sûrs, qui ne doit cependant pas être négligée ; enfin on sait qu'il y a dans les objets un *facies* qu'on ne sauroit rendre par des descriptions, mais qui ne trompe pas au coup d'œil ; telles sont la transparence, demi-transparence, ou opacité, le gras, l'onctueux, &c.

Pour terminer cette grande question, on peut donc regarder comme prouvé, 1°. qu'il n'y a que l'analyse chimique qui puisse donner des connoissances certaines sur la nature d'un minéral : 2°. que ce minéral, bien connu par l'analyse, a toujours assez de caractères extérieurs pour être reconnu non-seulement par l'homme instruit, mais encore mieux par l'homme exercé ; car il est peu de savans qui reconnoissent aussi bien les minéraux que les ouvriers & ceux qui en font le commerce.

La *figure*, objet de la cristallographie étudiée avec tant de soin aujourd'hui, est seule insuffisante, puisqu'un grand nombre de substances différentes ont la même figure, & que la même substance affecte un grand nom-

bre de figures dérivant à la vérité toujours d'une figure primitive.

La dureté varie suivant la pureté des substances, & n'est pas d'ailleurs déterminée d'une manière assez spéciale.

La pesanteur est plus constante.

La couleur est sans cesse modifiée par des causes accidentelles, comme on le voit, par exemple, dans le spath fluor.

Il en est de même de la transparence; on en peut dire autant de chaque caractère extérieur en particulier; mais leur réunion trompe rarement.

§. X I I.

Ainsi, dans le règne minéral, nous établirons *les classes, les genres & les espèces sur la composition & les caractères intérieurs, & les variétés sur les apparences extérieures*. Par-là nous réunirons les avantages des deux méthodes.

§. X I I I.

Cronstedt est le premier qui ait d'abord suivi ce plan avec succès, mais ensuite avec le secours de l'analyse par les menstrues, & marchant sur les traces du célèbre *Margraff*, il l'a perfectionné par des découvertes très-intéressantes; & si l'on observe quelque défaut dans sa méthode, c'est moins la faute de son auteur, que le défaut des expériences. On connoissoit déjà les belles analyses de *Pott* par la

fusion; mais quoique son procédé fût très-bon, cependant il confond trop les différens principes constitutifs des corps, & il ne les offre que très-rarement à nud.

§. XIII. A.

↳ On ne connoît en France que la Minéralogie de M. Cronstedt, traduite par M. Dreux, en 1771, sur une traduction allemande. Il en a paru une en anglois qui est supérieure à la nôtre; mais on vient d'en donner une nouvelle édition en suédois, qu'on a beaucoup perfectionnée, & dans laquelle on a corrigé toutes les erreurs qu'il avoit laissé échapper dans la première: cette même édition a été traduite en allemand par M. Wernet de Leipzig. Il n'en a paru encore qu'un volume, qui contient les terres & les pierres.

§. XIII. B.

* M. Magellan a traduit en anglois cette seconde édition de la Minéralogie de Cronstedt, & y a ajouté des notes très-intéressantes.

§. XIV.

Dans la classification des fossiles, *il faut les placer suivant le principe le plus abondant dont ils sont composés.* Soit A B deux principes prochains, dont le premier l'emporte sur le second en raison du poids; la substance, qui est composée de ces deux principes ainsi combinés, doit être classée sous le genre du premier. Ge-

pendant , cette règle souffre quelques exceptions :

§. X V.

A savoir , *les propriétés de toutes les substances ne sont pas de la même intensité* , si je puis me servir de cette expression. Quelques - unes sont plus abondantes ou plus efficaces , de façon qu'elles impriment à toute la masse leur caractère propre , quoique souvent elles n'aillent pas jusqu'à la moitié du poids. Dans ce cas , il faut plutôt consulter le caractère que la quantité , sur-tout si le principe prochain B , en moindre quantité , fait à peine équilibre , & encore moins ait la prépondérance.

§. X V I.

L'argile pure & la magnésie , non-seulement ne se rencontrent jamais isolées , mais encore elles ne sont mêlées avec les autres substances , qu'à une si petite dose , qu'elles ne font que la moindre partie du poids. Si l'on suivoit à la rigueur la règle établie §. 14 , ces terres primitives ne constitueroient aucun genre , ce qui ne seroit pas exact ; cependant ce n'est qu'avec les plus grandes peines que l'on en détermine les limites.

§. X V I. A.

↳ Dans un système minéralogique , on peut supposer , à la tête de chaque classe , la substance qui la compose comme absolument pure , quoique réellement on ne la trouve point telle dans la nature ; cette supposition n'a rien qui choque , & elle est très-utile pour servir de principe. Dans un cabinet même d'Histoire naturelle , qui seroit classé d'après l'analyse , il seroit bon qu'au commencement de chaque division on eût , dans un bocal , chaque substance absolument pure , obtenue artificiellement , si l'on ne pouvoit l'avoir naturellement : les mélanges , les composés , les surcomposés , se concevroient plus facilement , & ce cabinet parleroit bien plus aux yeux qu'à l'esprit ; la curiosité ne trouveroit pas simplement à s'amuser , mais encore à s'instruire.

§. X V I. B.

* Ici Bergman s'écarte de son exactitude ordinaire. L'argile , suivant ses propres analyses , prédomine dans certaines substances : l'émeraude , par exemple , contient , suivant lui , 0,60 de terre argilleuse , par conséquent devroit être placée parmi les terres argilleuses. Certains corps contiennent aussi beaucoup de magnésie , comme nous verrons ; mais toutes ces analyses n'étoient pas assez connues lorsque Bergman donna sa Sciagraphie , & il n'avoit pas encore fait l'analyse des pierres précieuses.

§. X V I I.

On ne doit pas négliger la raison de la *valeur* du principe. Les mines qui contiennent de

l'or & de l'argent, sont placées dans la classe des métaux nobles, quoique souvent elles soient mêlées plus des trois quarts de substances hétérogènes. On classe les pyrites parmi le cuivre, quoiqu'elles contiennent beaucoup plus de fer, &c. &c. Cette coutume confirmée par l'usage unanime de tous les minéralogues, quoique contraire au principe physique, est cependant très-utile; & on doit la conserver avec d'autant plus de raison, que si on la supprimoit, il en naîtroit la plus grande confusion, & l'on seroit obligé de chercher souvent des mines sous des noms étrangers.

§. X V I I I.

Enfin, il faut remarquer que l'on prend dans cette Sciagraphie ordinairement, *pour base générale, le principe solide*, quoique souvent le menstrue, avec lequel il est combiné, soit plus abondant. Ainsi la magnésie vitriolée prend le nom de sa terre, quoique l'acide vitriolique l'excède en poids. Il en est ainsi du gypse, de l'alun, &c. &c.



§. XIX.

CLASSE DES FOSSILES.

EN général, les FOSSILES sont de quatre espèces différentes; ils sont ou salins, ou terreux, ou phlogistiques, ou enfin métalliques: ce qui forme quatre classes.

§. XIX. A.

☞ Par corps phlogistiques, M. Bergman entend particulièrement ceux qui sont composés, en général, de phlogistique, ce qui constitue leur différence avec les métaux, par exemple, qui contiennent une certaine portion de phlogistique. L'on sentira aisément cette différence; lorsqu'on comparera du soufre avec un métal quelconque.

§. XIX. B.

* Un nombre considérable de Chimistes & de Minéralogistes ne voulant plus admettre le nom de *phlogistique*, ils ne reconnoîtront point cette division de Bergman. Il faudra donc substituer au mot *phlogistiques* une autre expression. On pourroit peut-être employer le mot *bitumes*, & pour lors il faudra mettre le soufre dans la classe des bitumes ou des métaux. Le mot inflammable ne sauroit ici être substitué à celui de phlogistique, parce que les métaux sont aussi inflammables,

§. X X.

On donne le nom de SELS aux substances qui impriment sur la langue une sensation plus ou moins sapide, qui pulvérisés, peuvent se dissoudre dans une quantité d'eau bouillante mille fois plus pesante; qui se liquéfient au feu, y éprouvent des changemens considérables, ou s'y détruisent pour la plupart.

§. X X. A.

↳ C'est dans l'énoncé des principes généraux & des définitions, que la clarté & la précision doivent toujours être consultées; c'est le point d'où l'on part; il doit être fixe & facile à remarquer. Il est peu de corps sur la nature desquels les Naturalistes & les Chimistes soient si peu d'accord, que sur les sels; les uns en font des principes purs & élémentaires; les autres les regardent comme des principes principiés ou des composés de terre & d'eau. Comme l'explication de leur production & leur éthiologie sont encore enveloppées de voiles que la profonde Chimie ne fait encore que soulever, nous ne nous arrêterons qu'à leurs qualités extérieures, qui les distinguent de toute autre substance. M. Bergman en remarque trois principales; la saveur, la dissolubilité dans l'eau, & la manière dont ils se comportent au feu. La saveur est tellement une propriété inhérente aux sels, que l'on peut assurer que les sels sont la cause de la saveur, c'est-à-dire, de toute sensation excitée sur l'organe du goût; cette sensation peut varier à l'infini, être plus ou moins vive, plus ou moins agréable,

plus ou moins destructive ; car elle passe par tous les degrés, depuis la plus grande causticité jusqu'à la douceur agréable. L'acide vitriolique le plus concentré & les acides aigrelets des végétaux en sont les deux extrêmes. Cette saveur n'est donc pas la même dans tous les sels, & dans quelques-uns elle est si foible & si peu énergique, qu'elle paroît presque nulle.

§. X X. B.

La dissolubilité dans l'eau varie dans les sels comme la saveur ; quelques sels jouissent de cette propriété dans une telle énergie, qu'il est presque impossible de les priver absolument de l'eau avec laquelle ils sont combinés. La Chimie a besoin d'employer des procédés longs & compliqués, encore n'en vient-elle pas toujours à bout, par rapport à l'acide vitriolique pur ; d'autres, au contraire, sont beaucoup plus difficiles à dissoudre, & ils demandent une très-grande quantité d'eau, & même d'eau bouillante.

§. X X. C.

Les sels se comportent bien différemment dans le feu ; les uns y éprouvent une espèce de fusion, une vraie liquéfaction, sans cependant se décomposer ; les autres, au contraire, s'y décomposent, & éprouvent une espèce de destruction. A l'article de chaque sel, nous parlerons de la manière dont il se comporte au feu. Dans le système de MM. Lavoisier & Fourcroy, les sels sont regardés comme les corps les plus incombustibles de la nature, & ce caractère d'incombustibilité est, suivant eux, le plus certain & le plus constant des matières salines. L'explication de cette théorie nous mèneroit trop.

loin ; c'est dans l'ouvrage de M. Fourcroy, intitulé : *Leçons élémentaires d'Histoire naturelle & de Chimie*, qu'il faut la lire & la méditer.

§. X X. D.

Les deux premiers caractères des sels, la saveur & la dissolubilité, tiennent à leur tendance, perpétuelle & toujours en action, de se combiner avec toutes les autres substances. Cette facilité qu'ils ont de se combiner avec nos organes, qu'ils flattent, fatiguent, tourmentent, attaquent, détruisent même, suivant le degré de leur énergie, produit la saveur, comme leur facilité à se combiner avec le principe aqueux, leur dissolubilité. Suivant MM. Macquer, Fourcroy, Lavoisier & les meilleurs Chimistes de nos jours, cette tendance à la combinaison, principe de la causticité, est un caractère essentiel de la matière saline.

§. X X. E.

* Dans la confusion où se trouve aujourd'hui la nomenclature en Chimie, il seroit très-difficile de donner une définition des sels. M. Lavoisier paroîtroit ne vouloir donner le nom de sels qu'à ce qu'on appelle communément *Sels neutres*. Il appelle les acides principe salifiant, & les bases auxquelles ils peuvent s'unir *principe salifiable* ; cependant il n'exclut des sels que les alkalis. « *Je ne rangerai pas, dit-il, les alkalis au nombre des sels* ». Ces idées, il est vrai, n'ont pas été adoptées.

Les caractères assignés aux substances salines par Bergman & plusieurs Chimistes, paroissent insuffisans, à moins qu'on ne donne à ces substances une plus grande

latitude qu'on n'a fait jusques-ici. Ils sont 1°. la saveur; 2°. la dissolubilité dans l'eau; 3°. leur liquéfaction, altération, ou décomposition par le feu.

§. X X. F.

1°. La saveur ne peut être regardée comme une propriété caractéristique des sels; car les huiles & les corps muqueux proprement dits, excitent sur la langue des sensations plus ou moins sapides; & des substances qu'on ne sauroit s'empêcher de regarder comme sels n'excitent aucune saveur, tels sont le marbre, le plâtre, le spath fluor, le spath boracique, &c.

§. X X. G.

2°. La dissolubilité dans l'eau ne sauroit davantage être prise pour un caractère des sels. Les corps muqueux, les gommés, &c. n'ont jamais été mis au nombre des sels, & ils sont solubles dans l'eau.

La chaux vive, la terre pesante calcaire, &c. se dissolvent dans l'eau, & ne sont pas envisagées précitément comme substances salines.

Et de vraies substances salines regardées comme telles par tous les Chimistes, ne sont point solubles dans l'eau, tels que les spaths calcaire, pesant, fluorique, boracique, & il faut bien qu'ils y aient été solubles lors de leur cristallisation; mais une fois formés ils n'y sont plus solubles. Un morceau de marbre seroit des siècles entiers dans l'eau pure sans en être attaqué.

§. X X. H.

3°. Le feu produit à-peu-près les mêmes effets sur un grand nombre de substances qui ne sont pas salines

que sur les sels. Il décompose , liquéfie , &c. les gommes , les huiles , &c. qu'on ne regarde pas comme des corps salins , & il est un grand nombre de substances salines qu'il ne décompose pas , tels que l'acide vitriolique , l'acide marin , l'acide fluorique , &c.

§. X X. I.

L'incombustibilité ne sauroit non plus être envisagée comme un caractère des sels ; car d'abord toutes les substances terreuses proprement dites , paroissent incombustibles. Mais il n'est pas vrai que tous les sels soient incombustibles ; le nitre ammoniacal est regardé par tous les Chimistes comme un sel , & il est très-combustible. Le gaz alkalin ou ammoniacal combiné avec le gaz acide marin déphlogistiqué brûle avec détonation ; enfin tous les acides animaux & végétaux sont combustibles.

§. X X. K.

Quels seront donc les caractères des sels ? Jusqu'à ce qu'on soit convenu des substances qu'on appellera sels , on voit combien il est difficile de répondre à cette question.

La majeure partie des Chimistes a donné le nom de sels aux alkalis , aux acides & à toutes les combinaisons des acides avec les alkalis , les terres & les métaux.

On n'a point appelé sels la combinaison des acides avec les huiles , les résines , &c. & on leur a donné le nom de savons acides.

Les alkalis combinés avec les acides sont regardés comme des sels ; mais toute autre combinaison des alkalis n'est plus mise au nombre des sels. Les alkalis unis avec les huiles sont les savons alkalis ou savons

proprement dits. Les alkalis combinés avec les terres par le moyen du feu, forment les verres, la liqueur des cailloux, *liquor silicum*.

Les alkalis s'unissent & se combinent avec un grand nombre de substances métalliques. Ces combinaisons présentent des phénomènes fort analogues aux combinaisons des acides avec les mêmes substances métalliques; & cependant on ne les regarde pas communément comme des substances salines. La *teinture martiale alcaline*, par exemple, a de la saveur, est soluble dans l'eau, est altérée par le feu, & enfin a toutes les propriétés des sels. Différentes combinaisons de l'alkali volatil avec les métaux ou leurs chaux cristallisent & présentent tous les caractères salins qu'ont ces mêmes substances combinées avec les acides.

§. X X. L.

Il ne paroît donc pas, d'après ces apperçus que je ne veux pas pousser plus loin, qu'on puisse encore assigner aucun caractère propre qui distingue les substances qu'on a appelées jusqu'ici salines; & nous nous bornerons à regarder avec tous les Chimistes comme *sels*, les alkalis, les acides & les combinaisons des acides avec les alkalis, les terres & les substances métalliques.

§. X X. M.

Si j'avois cependant une opinion à manifester, je donerois plus de latitude à ce mot, & j'appellerois *sels* toutes les substances qui abandonnées à leur propre force, cristalliseroient.

Les acides, les alkalis & toutes les combinaisons de ces acides & alkalis, soit entr'eux, soit avec d'autres corps, seroient des *sels* pour moi. Je regarderai donc

les savons acides comme des sels. Je rangerai aussi parmi les sels toutes les combinaisons des alkalis avec les substances métalliques, leurs combinaisons avec les terres, tels que le *liquor siliicum*, leurs combinaisons avec le soufre, le phosphore, le charbon, les huiles, les résines, &c.

Enfin, je ne serai pas éloigné de regarder comme substances salines la chaux calcaire ou chaux vive, la chaux de terre pesante, ou terre pesante calcinée, ainsi que toutes les chaux métalliques qui ont toutes plus ou moins de rapport avec les alkalis fixes, tels que verdier les sucres bleus, être caustiques, former des savons avec les huiles, être solubles dans l'eau, produire avec les acides des sels neutres, &c. &c.

Le sucre est déjà regardé comme un sel par un grand nombre de Chimistes; aussi je le rangerai dans cette classe, ainsi que les gommés, les huiles, le soufre, le phosphore & les métaux. Toutes ces substances, quelque opinion qu'on ait sur leur nature, affectent des formes cristallines régulières, &c. Je ne balancerai point à les regarder au nombre des substances salines.

Je ne pense pas qu'on puisse se former autrement une véritable idée des substances salines, qui, comme l'on voit, renferment la plus grande partie des corps naturels.

Quant à la nature des substances salines, il n'est plus douteux qu'elles ne soient composées principalement des différentes espèces d'air. Je pense que le feu est aussi un de leurs élémens, ainsi que l'eau, &c. &c.

§. X X I.

Les TERRES ne jouissent ni de la saveur,
ni

de la dissolubilité dont nous venons de parler (§. 20.), quoique quelques-unes, & peut-être la plupart, peuvent se dissoudre dans l'eau renfermée dans la marmite de Papin, sur-tout si on les a dissoutes auparavant dans un autre menstree, & qu'on les en ait précipitées, ce qui leur fait offrir à l'eau une surface beaucoup plus considérable. Elles se rapprochent tellement des sels, dans la chaîne progressive de la nature, qu'on ne peut établir entr'eux de distinction, que celle de la saveur & de la dissolubilité.

Leur forme éprouve peu de changement à un grand degré de feu, & un très-fort ne dissipe point le corps terreux qui y est exposé. Les terres en général ne pèsent qu'environ cinq fois plus que l'eau.

§. X X I. A.

↳ La dissolubilité ainsi que la saveur étant des caractères particuliers, on pourroit en conclure que les terres en doivent être privées; mais comme l'on ne rencontre aucune terre absolument pure, toutes, ou presque toutes, jouissent, jusqu'à un certain point, de ces deux propriétés: cependant ne pourroit-on pas assurer que les terres ramenées à leur principe & à leur état de pureté essentielle, seroient absolument indissolubles dans l'eau parfaitement pure? J'entends par terre pure & eau pure, ces deux substances privées de toute combinaison saline, *medium* par lequel s'opère toute dissolution. Je sais qu'on pourroit m'observer, par exemple, la

dissolubilité de la chaux vive dans quatre-vingt-cinq parties d'eau ; mais que l'on remarque bien que dans la chaux vive, quoiqu'elle soit dépouillée de son gaz, qui la rendoit *terre calcaire*, la matière du feu ou de la chaleur dont elle est imprégnée, & dont la présence s'annonce par des lueurs phosphoriques, lorsqu'on la fait fuser dans l'eau à l'obscurité ; la matière du feu, dis-je, la rend susceptible de dissolubilité : ainsi, si jamais nous pouvons obtenir l'élément terreux, je crois qu'il sera indissoluble, comme indestructible.

§. X X I. B.

L'expérience que M. Bergman propose dans la *marmite à Papin*, mériteroit d'être répétée avec exactitude, & sur toutes les espèces de terre ; mais il faudroit s'assurer auparavant que l'eau que l'on employeroit ne contiendrait ni air fixe ni aucune espèce de sels ; de l'eau distillée, absolument pure, aidée de la chaleur, & portée dans cette machine jusqu'à l'état d'incandescence, nous offriroit certainement des phénomènes très-intéressans : peut-être que plus les terres seroient pures, & moins il y auroit de dissolution.

§. X X I. C.

Comme je crois que dans la nature il n'existe presque qu'une terre absolument pure, & que toutes les combinaisons, sur-tout les salines, sont susceptibles de s'unir avec le principe terreux, je crois qu'il est très-difficile d'assigner la ligne de démarcation qui sépare les terres d'avec les sels. Un très-grand nombre de terres mêmes ne sont que des matières salines à base

terreuse, tels que les spaths pesans résultans de la combinaison de l'acide vitriolique avec la terre pesante ; les gypses, qui ne sont qu'une chaux vitriolée ; les terres calcaires, ou combinaison de l'air fixe avec la chaux, &c. &c. Cette tendance à la combinaison, que nous avons trouvée si énergique dans les sels, est la cause que l'on rencontre si rarement les terres pures. Nous verrons, dans les sels moyens terrestres (§. 57 & suiv.) que la classe des substances salino-terreuses est très-nombreuse. Quelques Minéralogistes, d'après l'analyse chimique, en ont fait une classe à part ; & c'est le premier genre du premier ordre de la seconde classe des minéraux, dans le système minéralogique de M. Fourcroy.

§. X X I. D.

* Il est bien prouvé qu'il y a des terres solubles dans l'eau, telle que la chaux calcaire ou chaux vive, & la terre pesante calcinée, ainsi que je viens de le dire.

M. Monnet prétend même que l'eau pure dissout la terre siliceuse. Au moins paroît-il certain que l'eau à un haut degré de température peut la dissoudre, comme Bergman lui-même l'a observé dans le jet d'eau chaude, à Geyer, en Islande. Peut-être cette eau contient-elle quelque acide. C'est vraisemblablement ce fait qui a donné à Bergman l'idée d'essayer si l'eau attaqueroit les terres dans la machine de Papin ; l'eau bouillante attaque le verre. Il nous reste encore bien des expériences à faire sur cette action de l'eau. On sait que la Garraye est parvenu, en donnant un mouvement à l'eau, à lui faire attaquer la plupart des corps. Est-ce dissolution ? est-ce simple suspension ? Il paroît que l'un & l'autre a lieu. Ces expériences méritent d'être répétées.

S. X X I I.

Nous donnons le nom de BITUMES à des fossiles chargés de phlogistique, qui ne peuvent se mêler à l'eau, & qui purs, sont dissolubles dans les huiles; exposés au feu, ils fument d'abord, & la plupart s'enflamment; ils se consomment en partie, & quelquefois tout-à-fait.

S. X X I I. A.

↳ L'origine des bitumes est assez clairement expliquée & assez universellement reconnue. La destruction des productions végétales & animales organiques, enfouies dans la terre & décomposées par l'action des acides minéraux, est certainement la cause prochaine de la formation des bitumes, tant solides que fluides. On croyoit d'abord que les végétaux enfouis, ou plutôt que leur partie huileuse produisoit seule les bitumes, & que les animaux n'y concouroient point; mais si l'on fait attention, comme l'a démontré M. Parmentier, que la grande quantité de bitumes ne peut être composée avec le peu de bois ou d'arbres, que l'on rencontre dans les lieux qui les produisent, sur-tout à la petite portion de matière huileuse que les matières végétales contiennent; si l'on observe que les endroits bitumineux sont très-féconds en dépouilles d'animaux entassés par-dessus les bitumes; que ces dernières substances sont très-souvent par couches considérables dans l'intérieur de la terre; que dans les masses schisteuses qui les recouvrent, on rencontre indistinctement des empreintes d'animaux comme de végétaux, on conclura avec ce savant Auteur,

que le règne animal a contribué à la formation des bitumes, presque autant que le règne végétal.

§. XXII. B.

La Chimie analytique ne s'est pas autant occupée des bitumes que des autres substances, peut-être parce que le feu, son menstree principal & favori, les altère trop vite, & même finit par les détruire tout-à-fait, souvent avant que l'on ait pu séparer les différens principes dont ils sont composés. En général, par la distillation bien ménagée, on en retire un slegme combiné presque toujours avec leur principe odorant, qui se conserve assez long-temps; ce slegme est ordinairement coloré en jaune plus ou moins pâle. On obtient ensuite un sel acide souvent concret, quelquefois de l'alkali volatil & de l'huile, légère d'abord, mais qui s'épaissit & se brunit vers la fin de la distillation; enfin un charbon plus ou moins léger, plus ou moins compacte, qui, par l'incinération, donne du fer au barreau aimanté. Cette analyse est une nouvelle preuve que les bitumes viennent des règnes animal & végétal, puisqu'ils donnent des produits analogues.

Voilà où la Chimie en est restée: cependant cette partie du règne minéral mériteroit bien une étude plus particulière & plus approfondie. Voyez chaque bitume en particulier (S. 132-141.).

§. XXIII.

Les MÉTAUX purs ne peuvent pas se mêler à l'eau; quelques-uns seulement se laissent attaquer par les huiles, & encore ce n'est que

ceux qui sont dépouillés de leur phlogistique. Ce sont les corps de la nature les plus pesans ; & les plus légers d'entr'eux pèsent encore six fois plus que l'eau à volume égal.

Ils se fondent au feu , & prennent une surface brillante ; elle est convexe lorsqu'ils sont dans des vases d'argile.

S. X X I I I. A.

↳ L'origine & la formation des métaux est un problème qui est encore tout entier à résoudre pour la Chimie. La nature a conservé absolument son secret dans cette partie , & si nous en soupçonnons déjà quelque chose , ce ne sont que de simples conjectures , qui ont besoin de nombreuses expériences & de recherches suivies avant que d'être portées jusqu'à la démonstration. Les Auteurs minéralogiques , comme Becker , Lehmann , &c. &c. qui ont cru avoir deviné le secret de la nature & dit ce qu'étoient les métaux , n'ont pas été embarrassés pour expliquer leur formation ; mais comme leur système a été abandonné à mesure qu'on a acquis des connoissances plus exactes sur cet objet , nous pouvons regarder l'origine des métaux encore comme inexpliquée. Il est infiniment plus intéressant de chercher à connoître la nature de chaque métal , que de construire des systèmes sur la formation. La Minéralogie fera de plus grands progrès , & des progrès plus certains & plus avantageux à la société , lorsqu'elle s'en tiendra à la première connoissance.

S. XXIII. B.

Les métaux peuvent être considérés, ou par rapport à leurs propriétés physiques ou à leurs propriétés chimiques, ou par rapport aux usages économiques; & sous tous ces trois rapports ils sont dignes de fixer toute notre attention: à chaque métal nous aurons soin d'entrer dans quelques détails sur les deux premiers rapports: nous nous contenterons de dire ici un mot de leur histoire naturelle.

C'est dans le sein de la terre, & quelquefois à sa superficie, que l'on rencontre les substances métalliques; si elles paroissent avec leur brillant, leur éclat, leur pureté, en un mot, toutes les qualités dont elles jouissent dans l'état de régule pur, il seroit facile de les reconnoître; mais cela arrive (très-rarement: encore peut-on assurer, d'après les expériences de docimastie les plus exactes, qu'il n'existe, ou du moins que l'on n'a pas encore rencontré aucun métal en régule absolument pur; presque toujours il est combiné avec une plus ou moins grande quantité de substances étrangères, trop peu pour le dénaturer & en faire une mine, mais assez pour altérer sa pureté; ce qui prouve cette assertion, c'est que les métaux vierges natifs ne jouissent pas des propriétés physiques au même degré que le régule obtenu par des procédés ordinaires. Ils ne sont ni aussi denses, ni aussi tenaces, ni aussi ductiles; au contraire, ils sont presque toujours aigres & cassans: les états les plus communs sous lesquels on trouve les substances métalliques, sont, l'état de terre ou de chaux, & celui de mines ou de minerais.

§. X X I I I. C.

Dans l'état de chaux, le métal n'a point d'éclat métallique, & il a subi une vraie décomposition, qui lui a enlevé son principe métallisant. On pourroit soupçonner que c'est l'eau qui l'a réduit sous cette forme; aussi ces chaux métalliques cristallisent-elles souvent par l'évaporation de l'eau. Nous verrons la chaux verte ou bleue de cuivre cristallisée, quelquefois celle du fer, souvent celle du plomb; la calamine du zinc, les fleurs rouges du cobalt, la chaux blanche de l'arsenic, &c. &c. appartiennent à cette classe.

§. X X I I I. D.

L'état le plus commun, sous lequel la nature nous offre les métaux, est, sans contredit, celui de mines ou de minerais, dans lequel la substance métallique est combinée avec une substance étrangère, dont il faut absolument la dépouiller pour la ramener à son état de métal pur; cette substance étrangère est désignée, en Minéralogie, sous le nom de *minéralisateur*, & peut être ou du soufre, ou une substance saline, ou même un autre métal. Nous donnerons seulement un exemple de chacun de ces trois cas, parce qu'à chaque métal nous en reparlerons nécessairement. La mine d'argent vitreuse (§. 163) a le soufre pour minéralisateur, tandis que la mine d'argent cornée (§. 165) a l'acide marin, & un peu d'acide vitriolique, pour minéralisateur; le cobalt est souvent minéralisé par l'arsenic (§. 228); enfin, il arrive quelquefois que le métal a plus d'un minéralisateur, comme la mine d'argent rouge (§. 166), qui est minéralisée par l'arsenic & le soufre.

§. XXIII. E.

Le détail de l'art d'exploiter les mines nous mèneroit trop loin ; c'est dans les ouvrages des Métallurgistes que l'on trouvera des instructions suffisantes.

§. XXIV.

PREMIÈRE CLASSE.

Sels.

Si l'on ne connoît pas la nature & le caractère des sels, il est impossible de connoître parfaitement les autres corps : nous allons donc commencer par eux. *Les sels natifs sont ou acides, ou alkalis, ou neutres, ou moyens terrestres, ou enfin métalliques.*

§. XXIV. A.

↳ Voyez ce que nous avons dit sur la nature & les caractères des sels en général, §. XX, A, B, C, D.

§. XXV.

Les ACIDES se distinguent par une saveur particulière ; ils dissolvent avec effervescence les alkalis acrés, & ils changent en rouge les couleurs bleues des végétaux, sur-tout la teinture de tournesol. On en connoît un grand nombre, mais on les trouve rarement isolés & purs

dans le sein de la terre; leur nature en est la cause: car ces menstrues ont une tendance singulière à se combiner avec toutes les substances qui s'y rencontrent. Leur abondance & la diversité de leurs caractères annoncent assez qu'ils sont du plus grand usage dans l'économie de la nature.

§. X X V. A.

↳ Dans le nouveau système des airs ou gaz, dont Priestley a jeté les premiers fondemens, & qui en France a été réduit en corps de doctrine par MM. Buquet, Lavoisier & Fourcroy, les acides doivent être considérés comme des gaz ou substances aëriiformes combinées, & en général cette espèce de sel est formée d'une matière inflammable, combinée avec l'air pur.

§. X X V. B.

La saveur particulière à chaque acide, vient de la plus ou moins grande tendance à sa combinaison (§. XX. A.), & l'effervescence qu'ils produisent avec les alkalis est due au dégagement de l'acide aërien ou air fixe que ces sels contiennent (§. X. A.).

§. X X V. C.

Les caractères génériques des acides, outre leur saveur particulière, leur pouvoir de dissoudre les alkalis aérés avec effervescence, & de changer en rouge les couleurs bleues des végétaux, c'est de jouir d'une très-grande tendance à s'unir avec tous les corps de la nature dans cet ordre d'affinité, le principe inflammable, l'alkali fixe, l'alkali volatil, les substances ter-

roules & les substances métalliques, de ne jamais se combiner sans laisser échapper des vapeurs acrifor mes ou gazeuses, excepté lorsqu'ils se combinent avec les alkalis caustiques, la chaux vive, &c. de s'échauffer avec l'eau, lorsqu'eux-mêmes en sont dépouillés autant qu'il est possible; & au contraire, de produire du froid avec la glace, de suspendre ou d'empêcher les fermentations, propriétés que les acides partagent avec toutes les matières salines.

S. X X V. D.

* La nature des acides a excité dans ces derniers temps de grandes contestations.

Les acides vitriolique, phosphorique, métallique, suivant la théorie anti-phlogistique, sont composés de soufre, phosphore, *êtres simples*, & d'une grande quantité d'air pur; & l'acide sulfureux est composé de soufre & d'une moindre quantité d'air pur.

Stahl, Bergman, &c. n'avoient pas assez fait d'attention aux expériences de Ray, Mayou, de Hales, &c. ils regardoient au contraire le soufre comme composé d'acide vitriolique & de principe inflammable.

Je pense que dans la combustion du soufre, pour former l'acide vitriolique, il s'y combine toujours une grande quantité d'air pur, & il se dégage beaucoup de chaleur & de lumière. Le soufre perd donc de sa chaleur & de sa lumière; l'air pur perd de sa chaleur & de sa lumière, & l'acide obtenu est toujours en liqueur, tels sont les faits. Mais que se passe-t-il dans l'opération? Voici ce qui me paroît le plus vraisemblable.

Le soufre & tous les corps combustibles sont des composés analogues au sucre; c'est-à-dire, qu'ils con-

tiennent de l'air pur, un principe inflammable, & un principe quelconque V. L'air pur n'y est pas en assez grande quantité, relativement au principe V & au principe inflammable, pour que ces composés eussent les qualités acides. Ajoute-t-on de l'air pur ? On obtient ou des acides; savoir, l'acide sulfureux, ou l'acide vitriolique, ou l'acide vitriolique déphlogistiqué, c'est-à-dire, avec excès d'air pur. On peut obtenir le même effet sans ajouter de l'air pur, mais en diminuant la quantité d'air inflammable & du principe V. (Voyez Journal de Physique, 1791, mai.)

On appellera cette chaleur & cette lumière du soufre, du phosphore, des substances métalliques & de tous les corps combustibles, *phlogistique* avec Stahl, *chaleur combinée* avec M. Berthollet, *principe inflammable* avec moi, &c. peu importe le nom. Mais on ne peut disconvenir que dans la combustion, tous les corps combustibles, & le soufre, le phosphore, les métaux, par conséquent, ne fournissent une partie de la *chaleur & de la lumière* qui est dégagée dans l'opération. Cette chaleur & cette lumière étoient donc combinées dans ces corps & en formoient le *principe* inflammable.

Stahl & les anciens Chimistes avoient donc tort de croire que la combustion consistoit seulement dans le dégagement du phlogistique des corps combustibles. Mais ceux qui prétendent que la lumière & la chaleur qui se dégagent dans la combustion viennent uniquement de l'air pur, ne se trompent pas moins. Les corps combustibles & l'air pur y contribuent les uns & les autres; mais les corps combustibles beaucoup plus que l'air pur.

§. X X V I.

Comme la Minéralogie classe les corps tels que la terre nous les offre, & que nous ne rencontrons les acides que combinés, il s'en suivroit qu'ils ne devroient avoir aucune classe particulière; mais il en faudroit dire autant des terres primitives, dont on n'en rencontre presque aucune d'isolée & de pure. Cependant, dans un système fondé entièrement sur la *composition*, la description de leurs principes qui ne se présentent jamais, ou que très-rarement purs, jette un jour qu'il ne faut pas négliger, & elle est de la plus grande utilité pour la connoissance des autres corps.

§. X X V I. A.

↳ Dans l'arrangement d'un cabinet d'histoire naturelle, nous donnons pour les acides le même conseil que nous avons donné pour les pierres (§. XVI, A.).

§. X X V I. I.

L'ACIDE VITRIOLIQUE, très-concentré, a une pesanteur spécifique, — 2,125; quand il est très-pur, il n'a ni odeur ni couleur; on l'obtient fort rarement sous forme concrète par le froid; mais il peut se coaguler par le moyen de l'air nitreux. On le distingue facilement par ses combinaisons.

D. Vandelli (1) rapporte que dans les environs de Sienne & de Viterbe, on le trouve quelquefois qui coule, dissous dans l'eau, à travers les pierres; sans doute il est le produit d'un feu souterrain. Autrement on le rencontre toujours combiné ou avec des alkalis (§. 44, 47, 50,) ou avec la terre (§. 58, 59, 63, 67,) ou avec un métal (§. 69, 70, 72, 73,) ou avec le phlogistique (§. 134, 136.).

Les bouches des volcans vomissent souvent l'acide vitriolique phlogistique. Il a alors une odeur pénétrante & suffoquante. Le phlogistique uni à la matière calorifique, peut prendre la forme de gaz miscible à l'eau.

§. X X V I I. A.

↳ Pour que l'acide vitriolique n'ait ni odeur ni couleur ressemblante à de l'eau, il faut qu'il soit absolument pur; & c'est par la concentration & la rectification au feu, que l'on peut l'obtenir dans cet état; mais il a une telle affinité avec tous les corps de la nature, qu'en le transférant seulement d'un vase dans un autre, il se colore par le contact avec l'air atmosphérique, dont il attire l'eau, & dont il dissout les corps légers qui flottent dans son sein. Sa saveur est violemment aigre & acide, & agace fortement les dents; il change en rouge les couleurs bleues des végétaux, dissout & corrode presque toutes les substances calcaires & métalli-

(1) De Thermis Paravinae

ques. Les pierres vitrifiables, ou pour parler plus simplement, la terre filiceuse seule, échappe à son action; l'or même, qui, dans son état métallique, est inattaquable à l'acide vitriolique, le devient lorsqu'il a été précipité de l'eau régale par un alkali. Dans la classe des sels moyens terrestres & métalliques, nous examinerons ses différentes combinaisons.

§. X X V I I. B.

On connoit en Chimie deux expériences fameuses, par lesquelles leurs auteurs ont cru obtenir l'acide vitriolique sous forme concrète & cristalline. M. Hellot, en distillant du vitriol vert, & poussant la dissolution au plus grand feu, a obtenu un acide vitriolique si concentré, qu'il étoit sous forme concrète & cristalline; c'est ce que l'on nomme en Chimie *huile de vitriol martiale*; & M. Meyer, dans ses *Essais de Chimie sur la chaux vive*, parle de semblables cristaux obtenus par Nordhaus: de plus, ils étoient fumans. Plusieurs Chimistes qui n'ont pas obtenu les mêmes résultats, les ont niés. Cependant il paroît constant en Chimie, que les expériences de Hellot & de Nordhaus ont eu le succès qu'ils ont annoncé.

§. X X V I I. C.

L'acide vitriolique attire puissamment l'humidité, & s'unit à l'eau avec la plus grande vivacité. Le mélange s'échauffe, & produit une chaleur très-considérable. Dans cet état il ne peut geler, & s'oppose même à la réduction de l'eau en glace; mais s'il est bien concentré & dépouillé de tout son phlegme, il peut se geler à un degré de froid de 12 à 13 degrés, comme le

prouvent les belles expériences que M. le duc d'Ayen a faites en 1776. *Voyez* le détail de ces expériences, Dictionnaire de Chimie, nouvelle édition, au mot *Acide vitriolique*. M. de Morveau l'a obtenu à un moindre degré de froid.

§. XXVII. D.

Suivant le système des gaz; l'acide vitriolique est composé du gaz sulfureux & ce gaz est à l'acide vitriolique ce que le gaz nitreux est à l'acide du nitre.

§. XXVII. E.

M. Vandelli n'est pas le seul qui ait trouvé, près de Sienne, de l'acide vitriolique pur; M. Baldostari l'a rencontré pur & concret, & même cristallisé, dans une grotte des bains de Saint-Philippe, à trente milles environ de Sienne. (*Voyez* le détail de cette découverte & des expériences par lesquelles ce savant s'est assuré de l'existence de cet acide vitriolique pur & concret, Journal de Physique, 1776, t. 7, p. 395.) M. le chevalier de Dolomieu nous a assuré l'avoir aussi rencontré pur & cristallisé dans une grotte de l'Etna, d'où l'on tiroit autrefois du soufre.

§. XXVIII.

Quelques Minéralogistes ne placent point l'ACIDE NITREUX dans le règne minéral, parce qu'ils le regardent comme une production des corps organisés, décomposés par la putréfaction. Mais ces mêmes corps, dès qu'ils ne jouissent plus de la vie, doivent être classés
parmi

parmi les fossiles, d'où ils avoient tiré la plus grande quantité des molécules fixes dont ils étoient formés.

Cet acide très-concentré artificiellement a une gravité spécifique = à 1,580. Quand il est pur, il n'a point de couleur. Comme il a une très-grande affinité avec le phlogistique, ce n'est que par un procédé particulier que l'on peut l'obtenir tel. Mêlé avec différentes doses de principe inflammable, il produit l'acide phlogistique ou l'air nitreux. Je ne crois pas qu'on le rencontre pur, à moins que ce ne soit dans les eaux météoriques. Ailleurs il se trouve combiné avec les alkalis (§. 45, 47, 51,) ou avec la terre (§. 60, 64).

§. XXVIII. A.

↳ Les belles expériences de M. Thouvenel démontrent que l'acide nitreux se forme de toutes pièces, & qu'ainsi il doit appartenir indistinctement aux trois règnes de la nature. Ses qualités distinctives des autres acides, lorsqu'il est très-concentré, sont de jouir d'une couleur d'un jaune rouge & ardent, d'être moins fixe au feu que l'acide vitriolique. Par cette raison, on ne peut jamais le réduire sous forme concrète, une de ses parties constituantes se résolvant continuellement en vapeurs rouges. Son odeur & sa saveur lui sont tellement propres, qu'on le reconnoît très-facilement; il a une très-grande tendance de combinaison, sur-tout avec l'eau, & il attire puissamment l'humidité de l'atmosphère.

phère. Cette combinaison se fait toujours avec chaleur, sur-tout si c'est en grande proportion. Excepté les terres siliceuses, il attaque tous les corps de la nature : plus ils contiennent de principe inflammable, & plus ils sont soumis à son action. Brandt, & après lui de fameux Chimistes, ont prétendu que l'acide nitreux pouvoit dissoudre l'or. Voyez l'article *Or*.

§. X X V I I I. B.

M. Bergman attribue ici la formation de l'air nitreux à la combinaison de l'acide nitreux & au principe inflammable; mais d'autres Chimistes regardent l'air nitreux ou le gaz nitreux comme un principe *sui generis*, qui n'a besoin que de s'unir à l'air déphlogistiqué & à l'eau, pour produire de l'acide nitreux. Cette belle éthyologie de l'acide nitreux est due principalement à M. Lavoisier.

§. X X V I I I. C.

On pourroit conjecturer des expériences de M. Margraff, sur l'eau de pluie & l'eau de neige (Acad. de Berlin, 1751,) que ces eaux, ramassées avec le soin le plus scrupuleux, contiennent l'acide nitreux en nature, puisqu'après en avoir fait évaporer cent mesures ou quartes, & les avoir réduites à six ou huit onces, les avoir filtrées pour en séparer la terre calcaire qu'elles avoient laissé déposer, y avoir jeté vingt-cinq à trente gouttes d'une dissolution très-pure de sel de tartre, il obtint, par la cristallisation, un sel en aiguilles, un vrai nitre. Burghart, dans son *Traité du sel de Seignette*, dit que l'on trouve l'acide nitreux natif dans quelques mines, entr'autres dans l'Ukraine.

A présent que l'on a des notions plus saines sur l'acide

DU MINÉRALOGISTE. 51

nitreux, il sera plus facile de le reconnoître & de le rencontrer peut-être pur.

§. XXVIII. D.

* Il est bien démontré aujourd'hui que l'acide nitreux est composé d'air pur & d'air nitreux. Les opinions ne sont partagées que sur les quantités relatives de ces airs. On suppose communément qu'il y a dans l'acide nitreux deux parties d'air nitreux & une d'air pur.

D'après les expériences les plus exactes que j'aie pu faire, je pense qu'il y a trois parties à peu près d'air nitreux contre une d'air pur.

§. XXVIII. E.

Mais quels sont les principes de l'air nitreux? On a différentes opinions à cet égard.

M. Cavendish ayant fait passer un très-grand nombre d'étincelles électriques à travers un mélange d'air pur & d'air phlogistique, a obtenu de l'acide nitreux, d'où il a conclu qu'il n'entroit dans cet acide que de l'air pur & de l'air phlogistique, & que l'air nitreux étant un des élémens de cet acide, devoit être également composé de ces deux airs.

§. XXVIII. F.

Je crois que ces deux airs ne sauroient former l'air nitreux ni l'acide nitreux; car l'atmosphère étant composée de ces deux airs, l'air pur & l'air phlogistique, devoit donc toute se changer en acide ou air nitreux. Je regarde l'air inflammable comme un des principes de l'acide nitreux.

Dans les nitrières il faut toujours des substances qui

donnent de l'air inflammable pour former du nitre, autrement on n'en a point.

D'où je conclus que dans l'expérience de M. Cavendish l'étincelle électrique fournit quelque chose d'analogue à l'air inflammable.

§. X X V I I I. G.

L'acide nitreux se décompose avec tant de facilité, qu'il n'est pas surprenant qu'il ne se trouve ni dans les eaux de la mer, ni dans les grands lacs, ni en masse dans le sein de la terre, comme on y rencontre le sel marin. Il est cependant certain qu'il se forme journellement une grande quantité de nitre, & on en rencontre en beaucoup d'endroits qui effleurit à la surface de la terre. Ce nitre est dissous par les eaux pluviales & entraîné dans les fleuves. Il faut donc qu'il se décompose.

§. X X I X.

L'ACIDE MURIATIQUE ou marin se rencontre fréquemment sur la superficie de la terre. Quand il est très-concentré, sa pesanteur spécifique ne va guère qu'à 1,150; il est très-volatil, & a une odeur particulière: il peut se réduire en air lorsqu'il est dépouillé de son eau superflue; car le phlogistique est une de ses parties constituantes (1).

On ne le trouve point pur, à moins qu'il ne soit combiné avec l'acide nitreux dans les eaux

(1) N. A&C. Upsl. vol. II, p. 202.

météoriques ou gazeuses (1). On le rencontre combiné avec l'alkali (§. 46, 49, 52,) avec la terre (§. 61, 65,) ou avec un métal (§. 74, 161, 175, 191.)

§. X X I X. A.

L'acide muriatique a toutes les propriétés des substances acides salines, mais à un degré moins énergique que les acides vitriolique & nitreux, du moins dans certaines circonstances; plus léger & plus volatil que l'acide vitriolique, il en diffère encore par son odeur, sa couleur & les vapeurs blanches qu'il exhale sans cesse; & ces vapeurs sont d'autant plus abondantes, que l'air est plus humide. On croit reconnoître, dans son odeur, celle du safran ou du citron, sur-tout quand elle est très-divisée. Il se combine plus difficilement avec le phlogistique que les autres acides. Les métaux blancs sont ceux qu'il attaque avec le plus de facilité; il dissout toutes les chaux métalliques, & volatilise l'or, l'argent, l'étain, le bismuth, le mercure & le régule d'antimoine; ce qui prouve qu'il adhère plus fortement aux métaux, qu'il dissout cependant plus difficilement que les autres acides.

§. X X I X. B.

Suivant le système des gaz, l'acide muriatique n'est que le gaz, ou acide marin, uni à une certaine quantité d'eau, & on l'obtient facilement en chauffant l'acide muriatique fumant dans une cornue dont le bec plonge sous une cloche remplie de mercure.

(1) D. Margraf.

S. XXIX. C.

Les mêmes expériences qui démontrèrent à Margraff l'existence de l'acide nitreux dans les eaux de pluie & de neige, (S. XXVIII. C.) lui offrirent encore l'acide muriatique dans les mêmes eaux, puisqu'outre le nitre, il y trouva encore des cristaux cubiques de sel marin. (Acad. de Berlin, 1751.) Il est hors de doute que cet acide existe quelquefois dans les endroits souterrains & dans les entrailles de la terre; car il est arrivé très-souvent que lorsque l'on a ouvert des puits salins, la présence de cet acide s'annonçoit, & par son odeur, & par des vapeurs blanchâtres.

S. XXIX. D.

La nature de l'acide marin n'est point encore connue; jusques ici on n'a pu ni le décomposer, ni le composer dans nos laboratoires.

Becker y soupçonnoit son principe mercuriel, qui est reconnu aujourd'hui être une pure supposition.

Dans la doctrine anti-phlogistique on suppose l'acide marin composé d'air pur & d'un principe inconnu qu'on regarde comme un être simple.

S. XXIX. E.

Je vois l'acide marin se former tous les jours dans les nitrières avec l'acide nitreux. Je pense donc que cet acide marin ne peut être formé d'un être simple. D'où viendrait cet être simple? Est-il dans l'air de l'atmosphère? Est-il dans les terres employées?

Il me semble plus vraisemblable de supposer que cet acide marin est composé de principes à-peu-près analogues à ceux de l'acide nitreux, savoir, d'air inflam-

mable, d'air phlogistique, d'air pur, d'eau, &c. mais en différentes proportions.

§. X X X.

L'ACIDE DU FLUOR MINÉRAL, ou du spath fluor, le mieux préparé, n'a jamais une gravité spécifique plus forte que 1,500; il est fort volatil. Ses vapeurs chaudes corrodent le verre, & quand elles se mêlent à l'eau, elles produisent la terre siliceuse, ou du moins elles la déposent. Cet acide, dégagé de toute eau superflue, prend la forme d'air (1).

Personne ne l'a rencontré encore pur, mais il est combiné à la chaux dans le fluor minéral (§. 96), & si je ne me trompe, avec la terre siliceuse (§. 123).

§. X X X. A.

Il n'y a pas long-temps que cet acide est connu, & c'est à M. Schéele, célèbre Chimiste suédois, qu'on en doit la découverte. On le retire du spath fluor ou phosphorique; quand il est très-pur, il est toujours sous la forme de gaz ou d'air, & comme tel il est plus pesant que l'air atmosphérique, & tue les animaux qui sont plongés dans sa sphère; il a une très-grande tendance de combinaison avec l'eau; il s'unit avec elle en produisant de la chaleur, & dans cet état, il forme un véritable acide. On l'obtient en distillant une once de

(1) Opusc. vol. II, p. 40.

spath fluor en poudre avec deux ou trois onces d'acide vitriolique concentré à l'appareil pneumatique-chimique. Si la cuvette est pleine de mercure, l'acide spathique passera sous forme de gaz très-sec & très-transparent; si elle est pleine d'eau, sur le champ le gaz se combinera avec elle, & il déposera en même temps une matière terreuse, qu'il tenoit en dissolution.

§. X X X. B.

Les sentimens des Chimistes ont long-temps varié sur la nature de l'acide que l'on obtenoit dans cette expérience; les uns l'ont pris pour une simple modification de l'acide vitriolique; les autres, sous le nom de *M. Boullanger*, ont cru que c'étoit de l'acide marin combiné avec la matière terreuse; *M. Bergman* enfin a démontré clairement que c'étoit un véritable acide *sui generis*. Les résultats de ses combinaisons avec diverses substances le prouvent assez. L'argile, la terre pesante, la magnésie, la chaux & les matières alkalinnes, forment avec lui des sels neutres très-différens de ceux que l'on obtient avec les autres acides.

§. X X X. C.

Le dépôt terreux qui se forme pendant la combinaison de l'acide spathique avec l'eau, a été reconnu par tous les Chimistes pour une vraie terre siliceuse, dissoute par le gaz spathique. Si cet acide jouit de cette propriété singulière, il est tout naturel de croire qu'il possède aussi celle d'attaquer & de ronger le verre, substance composée de terre siliceuse & d'alkali. Ce fut *M. Priestley* qui le premier s'en aperçut, & reconnut que le gaz spathique corrodoit le verre & les flacons

dans lesquels on vouloit le conserver ; mais ce n'est que dans son état de gaz qu'il a cette propriété, dont il est privé lorsqu'il est combiné avec l'eau.

§. X X X. D.

* L'acide fluorique est très certainement un acide particulier ; plusieurs Chimistes ont pensé qu'il n'étoit qu'une modification des acides dont on se servoit pour l'extraire du spath fluor ; mais comment soutenir cette prétention, puisqu'on a toujours le même acide fluorique, quelqu'acide qu'on employe.

L'acide fluorique se retire particulièrement du spath fluor ; mais on l'a retrouvé encore dans quelques autres substances, par exemple, dans le phosphate calcaire de l'Estramadure, &c. & il me paroît très-vraisemblable qu'il doit être dans plusieurs mines qui n'ont pas encore été analysées avec assez de soin.

§. X X X. E.

La terre siliceuse qu'il dépose lui est étrangère, il l'a enlevée aux cornues de verre dont on se sert ordinairement ; mais si on emploie des cucurbites d'étain, on a l'acide pur & sans aucun dépôt terreux.

§. X X X. F.

On n'a encore pu analyser cet acide. M. Klaproth soupçonne qu'il peut être une modification de l'acide phosphorique : mais ce n'est qu'un soupçon.

§. X X X I.

L'ACIDE DE L'ARSENIC s'obtient concret par art ; il a une pesanteur spécifique = 3,391. Il

est fusible au feu, & y devient fixe lorsque la matière de la chaleur lui a enlevé assez de phlogistique pour qu'il puisse prendre la forme d'arsenic blanc. Il attire l'humidité, & tombe en déliquium.

On ne le rencontre jamais libre, mais combiné à la chaux de cobalt (§. 228,) & surtout au phlogistique, dans le régule fragile d'arsenic (§. 220,) & à sa chaux (§. 222).

S. X X X I. A.

↳ L'acide arsenical, soupçonné par Stahl, Kunckel, presque démontré par M. Macquer, a été enfin reconnu décidément par MM. Schéele, Bergman, les Académiciens de Dijon, Berthollet & Pelletier. On l'obtient facilement pur, en distillant sur la chaux d'arsenic quatre parties d'acide nitreux, ou en employant le procédé de M. Pelletier, (*Journal de Physique*, 1782, t. 19, p. 127) qui consiste à distiller un mélange de nitre ammoniacal avec la chaux d'arsenic; l'opération doit se faire très lentement. Il reste au fond de la cornue une masse vitreuse qui attire fortement l'humidité, & se résout en une liqueur très-acide, qui a toutes les propriétés des acides, rougit les couleurs bleues des végétaux, se combine facilement avec la chaux, est le dissolvant de l'argile, au moins au feu, a moins d'action sur les autres terres, & fait une vive effervescence avec les alkalis fixe & volatil: cet acide, combiné avec l'alkali végétal, régénère le vrai sel neutre arsenical de M. Macquer.

§. XXXI. B.

L'acide arsenical concret, présenté à la flamme du chalumeau sur le charbon, reperf très-rapidement le phlogistique, & régénère l'arsenic blanc; il donne une fumée qui a l'odeur d'ail; il se fond dans la cuiller, & ne fume qu'autant qu'il a reçu de phlogistique ou de la flamme, ou même du support de métal, & dans ce cas la surface du métal est altérée.

§. XXXII.

L'ACIDE DE LA MOLYBDÈNE^a, selon toutes les apparences, une origine métallique, quoiqu'on ne sache pas encore de quel métal il l'a tirée. Comme en déphlogistiquant le régule fragile de l'arsenic; il se résout en un acide très-différent des autres; de même on pourroit conclure que dans les autres métaux il existe des acides particuliers. A la vérité, l'adhésion intime du phlogistique avec la terre du métal, a empêché jusqu'à présent de les mettre à nud. Nous ne traiterons pas ici du moyen d'obtenir cet acide (1). L'acide extrait de la molybdène jouit des propriétés métalliques, & on n'est point parvenu encore à le dépouiller absolument du phlogistique, comme les raisons suivantes le démontrent; 1^o. la faveur acide & métallique; 2^o. la couleur que prennent avec

(1) D. Schöele, A&S. Soole. 1776.

lui le sel microcosmique & le borax ; car ces sels ne se colorent qu'avec des chaux métalliques ; 3°. sa décomposition par le moyen de l'alkali phlogistique, qui indique toujours la présence d'un métal ; 4°. sa forme concrète non déliquescente, analogue à l'arsenic blanc ; 5°. sa gravité spécifique = 3,460. Enfin, M. Cl. Hielm, déterminé d'après toutes ces raisons, en a tenté la réduction, & en a obtenu un régule qui jouit des propriétés particulières & différentes des autres métaux ; mais il n'a pas encore été assez examiné.

§. XXXI. A.

Il n'y a que trois ans, que M. Schéele a découvert cet acide, en faisant quelques recherches sur la molybdène. M. Bergman ne donne point ici le procédé pour l'obtenir ; mais d'après le plan que nous nous sommes proposé, nous allons l'extraire du grand Mémoire de M. Schéele, que nous avons imprimé dans notre Journal de Physique, 1783, t. 39, p. 342.

§. XXXI. B.

« Sur une once & demie de molybdène pulvérisée, on versa six onces d'acide nitreux délayé, & l'on mit le tout dans une cornue de verre justée avec le récipient, sur un bain de sable. L'acide eut aucune action pendant la digestion ; mais quand il vint à bouillir, il s'éleva en vapeurs rouges élastiques, avec forte écume. L'acide ayant été distillé à siccité, le résidu se trouva d'une couleur cendrée ; on remit dessus

» pareille quantité d'acide nitreux délayé ; il parut de
 » l'écume comme la première fois. On distilla encore
 » jusqu'à résidu sec, qui se trouva alors plus blanc qu'au-
 » paravant ; on versa encore dessus pareille quantité
 » d'acide nitreux, & on le distilla de la même manière.
 » La même opération fut répétée quatre ou cinq fois ;
 » il resta enfin une poudre blanche comme de la craie.
 » Ce résidu fut édulcoré avec l'eau chaude, jusqu'à ce
 » qu'il n'y eût plus d'acide, & il fut ensuite desséché :
 » il pesoit six drachmes & demie ; je le retrouvai terre
 » de molybdène.....

S. XXXII. C.

...» La terre de molybdène est de nature acide ;
 » car sa dissolution rougit la teinture de tournesol,
 » trouble la dissolution de savon, & précipite le foie
 » de soufre.... Elle a aussi de l'action sur les métaux,
 » &, bouillie sur la limaille de tous les métaux impar-
 » faits, elle devient à la fin bleuâtre.... ; unie avec un
 » peu d'alkali, elle se dissout en plus grande quantité
 » dans l'eau, & par le refroidissement, elle donne de
 » petits cristaux irréguliers.... Cette dissolution en-
 » core chaude, manifeste sensiblement les propriétés
 » acides ; elle rougit fortement le tournesol ; elle fait
 » effervescence avec le calce (terre calcaire), la ma-
 » gnésie & l'alumine (terre d'alun), avec lesquels elle
 » forme des sels moyens qui sont peu solubles dans
 » l'eau ; elle précipite l'argent, le mercure, & le plomb
 » dissous dans l'acide nitreux, & pareillement le plomb
 » dissous dans l'acide muriatique.... ; elle ne précipite
 » pas les autres métaux, ni même le muriate mercu-
 » riel corrosif (sublimé corrosif) ; elle précipite de

» même les dissolutions nitreuses & muriatiques de terre
 » barotique (terre du spath pesant); ce précipité n'est
 » pas du spath pesant régénéré, car il se dissout dans
 » l'eau froide, propriété qui n'appartient pas au spath
 » pesant régénéré. Elle ne précipite pas les autres disso-
 » lutions terreuses; elle dégage le gaz acide des alkalis
 » fixe & volatil, & il en résulte des sels neutres qui
 » précipitent toutes les dissolutions métalliques; savoir,
 » l'or, le muriate mercuriel corrosif, le zinc & la man-
 » ganèse *en blanc*; le fer & le muriate d'étain *en*
 » *brun*; le cobalt *en couleur de rose*; le nitre *en bleu*;
 » la dissolution d'alumine & de calce *en blanc*. Si on
 » distille le sel ammoniac composé de terre de molyb-
 » dène & d'alkali volatil, la terre laisse aller l'alkali
 » volatil à un feu doux, & il reste dans la cornue une
 » poudre grise....».

§. X X X I I. D.

Au chalumeau, sur le charbon, l'acide de la molyb-
 dène est absorbé; dans la cuiller il donne une terre
 blanche à la flamme extérieure, qui devient d'un beau
 bleu frappée par le cône intérieur de la flamme; il
 communique une belle couleur verte au sel microcos-
 mique, une couleur cendrée au globule de borax vu par
 réflexion; mais il paroît d'un violet obscur vu par ré-
 fraction: il est le seul acide qui colore les flux.

§. X X X I I I.

L'ACIDE ADHÉRENT A LA CHAUX PESANTE
 (tungstène) est très-analogue au précédent, qui
 produit une combinaison différente avec l'eau

de chaux que la chaux pesante ; cependant ces deux acides se ressemblent sous d'autres rapports : il a aussi, si je ne me trompe, un caractère métallique.

§. XXXIII. A.

↪ Cet acide particulier, découvert par M. Schéele & reconnu par M. Bergman, est celui de la tungstène. Voyez Journal de Physique, 1783, tome 22. Voici la manière de l'obtenir, & ses combinaisons chimiques.

Prenez une partie de tungstène, réduite en poudre fine dans un mortier de verre, mêlez-la avec quatre parties d'alkali végétal ; mettez le tout dans un creuset de fer, & poussez au feu. Lorsque le mélange sera fondu, coulez-le sur une lame de fer, & dissolvez-le ensuite dans douze parties d'eau bouillante ; quelque temps après décantez la lessive de dessus la poudre blanche qui se précipite au fond ; saturez cette lessive d'acide nitreux : le mélange s'épaissira, & donnera une poudre blanche, qu'il faut laver dans l'eau froide & ensuite sécher. Ce précipité est l'acide de la tungstène ; il est dissoluble dans l'eau ; mais il faut vingt parties d'eau bouillante pour en dissoudre une ; il rougit la teinture de tournesol, & il a un goût acide. Au feu de chalumeau, cet acide sec devient d'abord fauve, ensuite brun, & à la fin noir ; il ne donne ni fumée ni aucun signe de fusion ; avec le borax, il fait un verre bleu, & avec le sel microcosmique, un verre coloré en vert de mer ; dissous dans l'eau & saturé d'alkali végétal ou potasse, il donne un sel neutre en très-petits cristaux ; avec l'alkali volatil, un sel ammoniacal en petites aiguilles ; ce sel décompose le nitre calcaire &

régénère avec la chaux de la tungstène, il forme ; avec la magnésie, un sel moyen difficilement soluble dans l'eau ; & les dissolutions de chaux & d'alun n'éprouvent aucun changement ; mais l'acète *barotique*, ou la dissolution du spath pesant par l'acide du vinaigre, est décomposé. Il précipite en blanc les dissolutions vitrioliques de fer, de zinc & de cuivre, les dissolutions nitreuses d'argent, de mercure & de plomb, & la dissolution muriatique de plomb ; mais la même d'étain est précipitée en bleu : le muriate mercuriel corrosif & la dissolution d'or n'éprouvent aucun changement.

L'acide de la tungstène paroît se rapprocher de celui de la molybdène, à cause de la couleur bleue qu'il prend avec le fer, le zinc & l'étain ; mais il en diffère essentiellement par les propriétés que nous venons de détailler, & que l'on peut comparer avec celles de l'acide de la molybdène, §. XXXII, A, B, C. Voyez aussi §. XCVII, A.

§. X X X I I I. B.

* MM. Délhuyar ont prouvé, dans un Mémoire lu à l'Académie de Toulouse le 24 mars 1784, & imprimé dans le second volume de ses Mémoires, que le volfram contient le même acide que le tungstène ; & en conséquence ils ont proposé de lui donner le nom d'acide volfranique. Cependant jusques ici on lui a conservé le nom d'acide tungstique, parce qu'il a été retiré premièrement de la tungstène.

§. X X X I V.

L'ACIDE PHOSPHORIQUE que l'on rencontre dans le règne animal, est encore beaucoup plus

plus commun dans le règne végétal, mais très-rare dans le règne minéral. M. J. G. Gahn est le premier qui l'ait trouvé combiné avec le plomb (1). Il peut exister encore dans plusieurs autres fossiles, il est fusible au feu, & dé-pouillé de la partie aqueuse, sa gravité spéci-fique est de 2,687.

S. X X X I V. A.

↳ Dans la fabrication du phosphore, dont l'origine remonte jusqu'à 1672, on ne s'occupa d'abord que de la production de cette substance singulière, & la manière de le faire fut long-temps un mystère, un secret que deux ou trois Chimistes possédoient seuls en Europe. Quand il fut un peu plus commun, que MM. Mar-graff, Hellot, Sage, Schéele, Gahn, Nicolas, Lavoisier & Bernard s'en furent occupés plus particulière-ment, & qu'ils eurent trouvé que l'on pouvoit l'extraire de tous les règnes de la nature, bientôt on s'aperçut que le phosphore contenoit un acide particulier, qui pouvoit jouer un rôle intéressant dans la Chimie. Pres-que tout ce qui a été fait sur cet objet, est imprimé dans le Journal de Physique, depuis l'année 1777. Il seroit trop long d'en donner ici les détails; nous nous contenterons d'exposer la manière la plus simple d'ob-tenir l'acide phosphorique, & le résultat de ses diffé-rentes combinaisons, comme nous l'avons fait pour les autres acides.

(1) Opusc. Chim. vol. II, p. 424.

S. X X X I V. B.

Prenez des os, que vous calcinerez jusqu'au blanc, réduisez-les en poudre & passez-les au tamis; mêlez-les ensuite dans une terrine, avec parties égales d'huile de vitriol; & ajoutez-y assez d'eau pour en faire une bouillie claire. Après quelques heures de repos, filtrez-la au filtre de toile, & lavez avec de l'eau chaude le résidu, jusqu'à ce que l'eau qui passe soit sans saveur, & ne précipite plus l'eau de chaux: faites évaporer l'eau des lavages, & séparez avec soin toute la sélénite qui se forme; répétez cette opération jusqu'à ce que la liqueur filtrée ne précipite plus rien; continuez l'évaporation jusqu'à consistance de miel. On met alors cette matière, qui est de couleur brune & d'un aspect gras, dans un creuset, & on la chauffe jusqu'à ce qu'elle cesse d'exhaler une odeur sulfureuse, & qu'elle ne bouillonne plus. Elle acquiert une consistance demi-vitreuse, devient très-acide, & attire fortement l'humidité de l'air; c'est dans cet état qu'elle donne plus de phosphore. Pour l'obtenir, il suffit de réduire en poudre cette matière demi-vitreuse, de la mêler avec son poids de charbon bien sec, & de la distiller par degrés dans une cornue de grès, avec le procédé de M. Woulfe, ou en adaptant à la cornue un ballon à moitié rempli d'eau, & percé d'un petit trou. A la fin de l'opération, lorsque la cornue est rouge, le phosphore coule goutte à goutte. Après avoir retiré le phosphore du ballon avec les précautions ordinaires, pour le réduire en acide phosphorique, il faut employer le procédé de M. Sage, qui consiste à placer des morceaux de phosphore sur les parois d'un entonnoir de verre, dont la tige est reçue dans un

flacon, & dont la base est recouverte d'un chapiteau ; on place un tube de verre dans la tige de l'entonnoir, afin de retenir le phosphore, & de donner passage à l'air du flacon, déplacé par l'acide phosphorique. Au bout d'un temps plus ou moins long, on obtient par once de phosphore trois onces d'acide, qui coule dans l'eau qu'on a eu soin de mettre dans le flacon.

S. XXXIV. C.

L'acide phosphorique attire puissamment l'humidité ; il a une certaine action sur la terre siliceuse & le verre, il dissout avec effervescence toutes les terres aérées ; il décompose le nitre & le sel marin, & forme avec les alkalis, des sels neutres particuliers ; il dissout bien le nitre, le fer & le cuivre, & le phosphore précipite presque tous les métaux de leur dissolution, sous leur forme métallique ; comme l'a prouvé M. Sage dans un mémoire. (*Journ. de Physiq.* 1781, t. XVIII, p. 263.)

S. XXXIV. D.

Presque toutes les parties solides des animaux contiennent l'acide phosphorique, puisqu'on l'a retiré des os, des dents, des arrêtes, des écailles, &c. M. Margraff l'a extrait aussi du règne végétal, & il a obtenu du phosphore en traitant au grand feu le charbon du sinapi, du froment, &c. : enfin M. Gahn l'a trouvé dans le règne minéral (§. 182).

S. XXXIV. E.

Lorsque cet acide est sec, il coule facilement à la flamme du chalumeau, en un globe transparent qui attire l'humidité de l'air.

S. XXXIV. F.

* L'acide phosphorique est plus commun dans le règne minéral qu'on ne l'a cru jusqu'ici; indépendamment des mines de plomb où M. Gahn l'a apperçu le premier, nous l'avons trouvé dans un grand nombre d'autres mines de plomb; mais il a été encore reconnu dans les grandes masses. M. Proust a trouvé des montagnes entières composées de terre calcaire & d'acide phosphorique. M. Klaproth pense que l'appatit de M. Werner contient l'acide phosphorique. Il n'est pas douteux qu'à mesure que les analyses se perfectionneront, cet acide se reconnoitra dans beaucoup d'autres substances.

S. XXXV.

L'ACIDE DU BORAX, connu sous le nom plus particulier de *sel sédatif*, est un produit de l'art, suivant quelques Auteurs; mais M. Hœsfer l'a rencontré dans les eaux d'un lac près de Sienne, dans la Toscane (1); depuis très-long-temps on savoit que dans le borax natif il est uni à l'alkali minéral (S. LIII); il agit comme acide, mais il est très-foible; il entre en fusion au feu; il se volatilise avec l'eau, & sa gravité spécifique est de 1,480.

S. XXXV. A.

↪ A l'occasion de la découverte que M. Hœsfer a faite du sel sédatif dans les eaux de plusieurs lacs près de Sienne, j'ai donné l'histoire naturelle du borax, (*Journ. de Physiq.* 1779, tome XIII, p. 437) de

(1) *De sale sedativo naturali*, 1775.

laquelle il faut conclure que le sel sédatif n'est pas une production de l'art, mais une vraie production de la nature.

§. XXXV. B.

Le sel sédatif se retire du borax, & par sublimation, & par évaporation ou précipitation. Le dernier procédé est plus facile : sur une dissolution bouillante de borax, versez de l'huile de vitriol ; cet acide s'empare de l'alkali marin, & laisse précipiter le sel sédatif en petites écailles brillantes, très-minces & fort légères. Cette matière est un véritable acide, mais concret, & elle en a toutes les propriétés. Il ne se volatilise point au feu, à moins qu'il ne soit mêlé avec de l'eau ; mais dès que l'eau est évaporée, si on pousse le feu, le sel sédatif se fond en un verre transparent, qui insensiblement devient opaque à l'air. Il faut une livre d'eau bouillante pour en dissoudre 183 grains ; cette dissolution rougit la teinture de tournesol : à l'aide de la chaleur ; le sel sédatif attaque la terre précipitée de la liqueur des cailloux ; il s'unit avec presque toutes les terres, comme la terre pesante, la magnésie, la chaux, & forme avec elles, comme avec les différens alkalis, des sels particuliers ; sa combinaison avec l'alkali marin forme le borax du commerce.

§. XXXV. C.

Depuis les expériences de MM. Baron & Bourdelin, on étoit convenu assez généralement que le sel sédatif étoit un acide particulier & *sui generis*. Des Chimistes modernes ont élevé des doutes sur sa nature ; suivant M. Sage, le sel sédatif est l'acide phosphorique combiné avec l'alkali marin, & qui, lorsqu'ils sont à par-

ties égales, forment le borax; le second, M. Cadet, de l'Académie des Sciences, pense que le sel sédatif, tel que nous l'obtenons, n'existe pas tout formé dans le borax, & qu'il n'est dû qu'aux acides que l'on a employés pour l'obtenir, unis aux différentes parties constituantes du borax. Ces parties sont, suivant cet Académicien, la base alcaline du sel marin, la terre vitrifiable du cuivre, & une autre substance métallique, primitivement minéralisées par l'acide marin.

§. X X X V. D.

Au chalumeau, l'acide du borax ou sel sédatif, se boursofle beaucoup moins que le borax, se fond aussi facilement, & se comporte comme lui.

§. X X X V. E.

* Il n'est plus douteux aujourd'hui que l'acide du borax ne soit un acide particulier, & qui se trouve dans le règne minéral comme l'acide phosphorique, l'acide vitriolique, &c. On l'a déjà retiré du spath boracique, dans lequel il est combiné avec la terre calcaire, & sans doute l'analyse le fera reconnoître dans beaucoup d'autres substances.

§. X X X V I.

On peut donner le nom d'ACIDE DU SUCCIN au sel concret que l'on retire du succin; car il a les propriétés d'un acide, foible à la vérité. Il n'est pas encore décidé si le succin tire son origine du règne végétal; mais on le classe ordinairement parmi les fossiles (§. CXL.).

§. XXXVI. A.

☞ Il n'y a point d'acide dont les combinaisons aient été aussi peu examinées que celles de l'acide du succin : sans doute sa très-grande foiblesse en est la cause. Barchusen & Boulduc le père sont les deux premiers qui ont reconnu que le sel volatil du succin, que l'on prenoit autrefois pour un alkali, est un véritable acide, & qu'il en a toutes les propriétés.

§. XXXVI. B.

* L'acide du succin est certainement un acide particulier, qui ne paroît pas néanmoins appartenir proprement au règne minéral. Le succin est un suc végétal, il est vrai, enfoui en terre, mais dont l'acide présente tous les caractères des acides végétaux, se décompose comme eux à l'analyse, & n'a encore été trouvé jusqu'ici dans aucune combinaison minérale.

§. XXXVII.

L'ACIDE AÉRIEN se trouve combiné, non-seulement avec les eaux, mais encore avec plusieurs fossiles, comme les alkalis (§. 54-56), les terres (§. 62, 66), & quelques métaux (§. 71, 183, 192, 217, 234, 243). Cet acide existe libre & pur dans l'atmosphère; sa gravité spécifique est de 0,0018.

§. XXXVII. A.

☞ L'acide aérien est le même acide qui a reçu les différens noms d'acide crayeux, d'acide méphitique &

d'air fixe. Les trois règnes de la nature le fournissent abondamment, sans doute parce qu'existant tout formé dans l'atmosphère, il se combine avec l'air à toutes les substances que celui-ci peut pénétrer, ou dont il fait partie constituante.

§. X X X V I I. B.

Cet acide n'a pas une grande énergie; cependant il est susceptible d'une infinité de combinaisons; il rougit les couleurs bleues des végétaux; il s'unit à l'argile, la terre pesante, la chaux, la magnésie, & forme avec elles différens sels neutres, ainsi qu'avec les alkalis: enfin il a de l'action sur plusieurs métaux, principalement sur le fer. Ses propriétés particulières, qui le différencient des autres acides, c'est d'être mortel ou méphitique, & de s'opposer à la combustion des corps enflammés, lorsqu'il est sous l'état de gaz ou de substance aérienne.

§. X X X V I I. C.

* L'acide aérien est appelé dans la théorie antiphlogistique acide carbonique, parce qu'on le suppose composé de 0,28 de charbon ou *carbonne*, & 0,72 d'air pur; & ses combinaisons avec toutes les autres substances s'appellent *carbonates*. Mais tout ceci n'est qu'hypothétique.

M. Auzin prétend que l'acide aérien, appelé plus communément air fixe, est composé de l'air inflammable pesant & de l'air déphlogistiqué. Il rejette avec raison l'idée de regarder le charbon comme un être simple.

Mais quoi qu'il en soit de ces théories, il est certain que cette substance est un acide particulier, & qu'elle

acide est très-fréquent dans le règne minéral. Il se trouve dans les terres & pierres calcaires, dans le spath pesant aéré, dans plusieurs mines, &c. &c.

§. XXXVIII.

LES ALKALIS se distinguent facilement à leur faveur lixivielle, à leur grande affinité avec les acides, & à la propriété de verdier les teintures bleues des végétaux. On peut dire de l'existence isolée des alkalis, à peu près la même chose que nous avons dite des acides; car leur affinité avec les autres corps est si grande, qu'ils n'existent pour ainsi dire que combinés: quand ils ne seroient pas unis à un acide puissant, ils le seroient avec l'acide aérien, qui nage perpétuellement dans l'atmosphère. Ce n'est donc que par art qu'on peut les obtenir purs.

§. XXXVIII. A.

↳ Les alkalis en général paroissent des substances beaucoup plus simples que les acides, puisqu'il est beaucoup plus difficile de les décomposer que ces derniers. Quand on les met sur la langue, ils développent une faveur urineuse & brûlante; ils attirent puissamment l'humidité de l'air, & s'unissent facilement avec l'eau; & au moment du mélange ils produisent de la chaleur; & au contraire du froid avec la glace. Nous avons remarqué dans les acides une très-grande tendance à la combinaison; les alkalis sont doués de la même propriété, & presque au même point d'énergie: ce qui fait

qu'il est presque impossible de les rencontrer puits dans la nature.

§. XXXVIII. B.

Dans la distribution d'un cabinet d'histoire naturelle, suivant ce système, je conseille de poser à la tête des combinaisons alkales, chaque alkali pur obtenu artificiellement, comme on le verra à l'article de chacun.

§. XXXVIII. C.

* La nature des alkalis est encore enveloppée de beaucoup d'obscurités ; on n'a pu en faire une analyse exacte. Cependant nous avons plusieurs faits intéressans qui peuvent nous donner des lumières plus ou moins étendues.

Dans la théorie antiphlogistique, on a voulu regarder les deux alkalis fixes comme des êtres simples ; mais c'est une hypothèse qui doit être rejetée avec tant d'autres de la même nature.

Effectivement, nous voyons ces deux alkalis produits journellement chez les plantes, chez les animaux & dans les nitrières. Observons sur-tout ce qui se passe dans les nitrières artificielles. On prend les terres que l'on vient de lessiver pour en extraire le nitre & tous les autres sels qu'elles contiennent. On les expose de nouveau à l'air, & au bout d'un an ou deux, on les lessive une seconde fois & on en extrait les mêmes sels, savoir, du nitre ordinaire, du nitre cubique à base d'alkali de la soude, du sel marin à base d'alkali végétal & d'alkali de la soude, &c.

Ces deux alkalis fixes qu'on rencontre ici n'existoient point dans la terre, puisque les premières lessives les avoient emportés ; ils n'ont pas été apportés par l'air.

Il faut donc qu'ils ayent été produits. Ce qui se passe dans les nitrières a lieu journellement dans certaines terres végétales. On fait qu'en lessivant des terres végétales au Pérou, en Espagne, &c. on obtient beaucoup de sel marin & autres, qui contiennent les deux alkalis.

Mais quels sont les principes de ces alkalis ? C'est ce que nous ignorons. Cependant les analogies peuvent fournir quelques apperçus. Lors de la formation de ces alkalis dans les nitrières, nous ne voyons d'autres agens que le concours de l'air atmosphérique, de la lumière, &c. Il est donc vraisemblable que ces alkalis contiennent différentes espèces d'air combinées avec la lumière, le feu, peut-être une portion de terre, &c.

Ces conjectures sont fortifiées par les connoissances que nous avons sur l'alkali volatil, dont on retire de l'air inflammable & de l'air phlogistique. Or l'alkali volatil a les plus grands rapports avec les alkalis fixes, & il paroît que ceux-ci peuvent se changer en alkali volatil dans différentes opérations.

§. XXXIX.

On découvre tous les jours de nouveaux acides, mais de tout temps on n'a connu que trois alkalis.

§. XL.

L'ALKALI FIXE VÉGÉTAL, dépourvu de tout acide, ne se rencontre pas sur la surface de la terre; mais il est tantôt uni à l'acide vitriolique (§. 44), tantôt au muriatique (§. 46),

le plus souvent au nitreux (§. 45), & très-rarement à l'acide aérien (§. 54).

§. X L. A.

↳ On obtient l'alkali fixe végétal aussi pur qu'il est possible, en mettant dans un creuset & poussant au feu de l'alkali fixe végétal ordinaire, ou du tartre, ou de la potasse, que l'on a pris pour un alkali pur, jusqu'à ce que M. Black ait démontré que ce n'étoit qu'un sel neutre résultant de la combinaison de l'alkali fixe végétal pur & de l'acide aérien; il se fond aisément au feu, & tout l'acide se dégage. Comme l'alkali pur qui reste a une très-grande affinité avec l'acide aérien qui nage dans l'atmosphère, il faut avoir soin de le transporter très-promptement dans un flacon qui doit être rempli entièrement, & qui bouche exactement.

§. X L. B.

L'alkali fixe végétal pur ou caustique (*potasse de Morveau*) est sous forme pulvérulente & blanche; il est beaucoup plus caustique que le sel neutre qu'il forme avec l'acide aérien; il ronge même la peau; il change en vert foncé les couleurs bleues des végétaux; il se liquéfie au feu, ne se volatilise qu'à une extrême chaleur, & forme un verre blanc cassant & opaque. Il attire puissamment l'humidité de l'air, se résout en liqueur, & devient dès ce moment un sel neutre, en se combinant avec l'acide aérien de l'atmosphère; il se dissout avec chaleur dans l'eau, se combine avec tous les acides, mais sans effervescence (voyez ce que j'ai dit de l'effervescence, §. 10, A), & forme avec eux des sels particuliers; il aide la fusion de la terre sili-

deuse, & forme avec elle le verre blanc: enfin, il calcine les métaux & brûle les matières combustibles.

§. X L. C.

Au chalumeau cet alkali devient d'abord opaque, il décrépite long-temps, donne un globe permanent dans la cuiller, mais qui s'étend & s'absorbe avec bruit sur le charbon.

§. X L. D.

* L'alkali végétal ou potasse ne peut être mis qu'improprement au rang des substances minérales; car on ne le rencontre jamais dans le règne minéral, ou qu'accidentellement. On dit en avoir trouvé auprès des volcans. Ce sera sans doute le produit de quelques plantes qui auront été brûlées & réduites en cendre. Mais ni les eaux des mers, ni celles des lacs, ni celles des fontaines, ne contiennent de sels à base de potasse. Ce sont toujours ces sels à base de natrum, tels que le sel marin, le sel de glauber, &c.

Cependant l'alkali végétal est produit en abondance dans les nitrifiées, dans plusieurs plantes, &c. ainsi que l'alkali minéral. Celui-ci est charrié par les eaux courantes & se retrouve, tandis qu'il faut que le premier soit décomposé. Ignorant les principes constitutifs de ces deux alkalis, nous ne pouvons rendre raison de ce phénomène singulier, qui cependant est constant.

§. X L I.

L'ALKALI FIXE MINÉRAL n'est jamais seul, mais toujours combiné à quelque acide, rarement à l'acide vitriolique (§. 47), (ou au nitreux

§. X L I I.

L'ALKALI VOLATIL se trouve fréquemment dans les argiles dans l'état aéré (§. 56), car ce n'est que par art qu'on l'obtient caustique: on le trouve encore combiné à l'acide vitriolique (§. 50), & au muriatique (§. 52).

§. X L I I. A.

↳ L'alkali volatil pur caustique (*ammoniac* de Morveau) est celui qui n'est combiné avec aucun acide, pas même l'acide aérien; il diffère par plusieurs qualités essentielles de deux alkalis, végétal & minéral; 1°. par sa nature aëriiforme ou gazeuse; car l'alkali volatil pur n'est qu'un gaz alkalin étendu dans l'eau, comme l'a démontré M. Priestley. 2°. Par sa volatilité; 3°. par la nature des sels qu'il forme avec les acides, & qui sont très-différens des sels neutres à base d'alkali végétal ou minéral.

§. X L I I. B.

Si l'on veut connoître l'alkali volatil dans toute sa pureté, il faut le considérer dans l'état de gaz alkalin isolé & non combiné. Comme tel, il ressemble à l'air atmosphérique; mais il est plus pesant que lui; son odeur est pénétrante; sa saveur âcre & caustique; il verdit promptement les couleurs bleues des végétaux; il est très-méphitique; comme tel il tue les animaux qui le respirent, & s'oppose à la combustion des corps enflammés. L'eau l'absorbe facilement, & dans l'instant de la combinaison, il se produit de la chaleur; si au contraire
l'eau

L'eau est dans l'état de glace, elle se fond en produisant un très-grand froid.

§. XLII. C.

Quand ce gaz alkalin est uni à l'eau, on a alors l'alkali volatil pur caustique en liqueur, qui a les mêmes propriétés que le gaz alkalin; il a une action marquée sur la plupart des substances métalliques, sur-tout le cuivre.

§. XLII. D.

Au chalumeau il se liquéfie un peu & s'évapore à la longue.

§. XLII. E.

* L'alkali volatil, que j'appelle *alkali ammoniacal*, est l'*ammoniaque* de la nouvelle nomenclature. Schéele, dans la détonation de cet alkali, obtint pour résidu de l'air phlogistique: d'où il conclut que cet alkali étoit composé d'air inflammable & d'air phlogistique. Cette conclusion a été assez généralement admise.

On ne peut douter que ces deux airs, l'air inflammable, & l'air phlogistique, ne soient des principes constituans de l'alkali ammoniacal. Mais, en sont-ils les seuls principes constituans? C'est ce que je ne pense pas. Il me semble que s'il y a des corps où on doit admettre comme principes constituans, la *matière de feu*, la *lumière*, ce doivent être les alkalis & les acides. Mais aujourd'hui on ne veut voir par-tout que les airs de différentes espèces.

L'alkali ammoniacal ne peut être placé qu'improprement parmi les substances minérales; car on ne l'y trouve jamais en nature, ni combiné. On a vu quelquefois du

sel ammoniac dans les produits volcaniques. Mais l'alkali en avoit été sans doute fourni par les matières bitumineuses dont plusieurs, comme l'on fait, donnent de l'alkali ammoniacal à la distillation.

§. X L I I I.

Les acides unis aux alkalis produisent des sels neutres, qui, dissous dans l'eau, ne sont point décomposés par l'addition d'un alkali, & ils cristallisent presque tous par évaporation. Si les deux principes qui les composent résistent aux réactifs, on les nomme *sels neutres parfaits*: & *imparfaits* au contraire, quand l'un des deux, ou parce qu'il est en moindre quantité, ou parce qu'il est plus foible, laisse éclater plus ou moins les propriétés spécifiques de l'autre: voici les sels neutres natifs.



§. X L I V.

S E L S N E U T R E S.

L'ALKALI VÉGÉTAL VITRIOLÉ (le tartre vitriolé) se trouve rarement natif, à moins que ce ne soit dans les débris des vastes forêts incendiées.

S. X L I V. A.

☞ L'alkali végétal vitriolé (ou comme le nomme M. de Morveau dans sa nomenclature chimique, *le vitriol de potasse*) est un-sel neutre parfait, qui résulte de la combinaison de l'acide vitriolique avec l'alkali fixe végétal pur ou caustique. On l'obtient facilement en versant de l'acide vitriolique sur une dissolution d'alkali végétal, jusqu'à saturation; par l'évaporation, ensuite il se forme des cristaux d'alkali végétal vitriolé; il se cristallise beaucoup mieux par l'évaporation que par le refroidissement. Sa saveur est salée, désagréable; & il faut dix-huit parties d'eau froide pour dissoudre une partie d'alkali végétal vitriolé, mais l'eau bouillante en dissout presque le quart de son poids; il décrépite au feu, & dans un creuset exposé à une extrême chaleur, il se fond, se volatilise à la fin, mais sans se décomposer. Il n'a point d'action sur les terres simples: presque tous les acides ont de l'action sur le tartre vitriolé & le décomposent, ainsi que les matières combustibles, principalement le charbon.

S. X L I V. B.

Aucun Auteur minéralogiste n'a encore cité de l'alkali végétal vitriolé natif; d'après la supposition de M. Bergman, il faudroit examiner les résidus des incendies de vastes forêts; si le terrain étoit piriteux ou bitumineux, sans doute que l'acide vitriolique qu'il contiendrait, réagissant sur l'alkali végétal des cendres, formeroit de l'alkali végétal vitriolé; mais pourroit-on dire même alors que ce seroit un sel natif?

S. X L I V. C.

Exposé subitement à la flamme du chalumeau, il décrépite avec bruit, se fond, coule sur le charbon, & laisse une masse jaune ou rougeâtre qui répand une odeur hépatique, sur-tout si l'on y verse quelqu'acide; cette masse est un vrai soufre produit par l'acide vitriolique & le phlogistique du charbon; l'alkali végétal réagissant sur ce soufre, produit du foie de soufre.

S. X L I V. D.

* Le tartre vitriolé, ou vitriol d'alkali végétal cristallisé en prismes hexaèdres terminés par deux pyramides hexaèdres.

S. X L I V. E.

Il est composé d'alkali végétal.....0,52
 acide vitriolique.....0,40
 eau.....0,08

S. X L V.

L'ALKALI VÉGÉTAL NITRÉ (nitre prismatique) se rencontre sur la surface de la terre, par-tout où les végétaux, mêlés sur-tout à des parties animales, se décomposent par la putréfaction. La base alkaline existe dans les plantes (1); mais on n'a pas encore découvert la formation de l'acide: existe-t-il caché parmi les acides végétaux, & l'acte de la putréfaction le déphlogistique-t-il & le met-il à nud? ou bien

(1) D. Margraf. Wiegleb.

l'air pur, mêlé avec celui de l'atmosphère, contient-il l'acide du nitre parfaitement saturé, déphlogistiqué (1), & attiré par l'alkali dégagé par la putréfaction, se produit-il en reprenant son ancienne forme après la séparation du principe inflammable? Peut-être la nature se sert-elle de ces deux moyens, du moins des expériences journalières semblent assurer le second (§. 60).

Le nitre qui se reproduit si facilement, se rencontre quelquefois dans les puits & les fontaines, comme on l'a remarqué à Berlin (2), à Londres (3) & dans plusieurs autres endroits; & souvent il y est en si grande quantité, que la viande que l'on fait cuire dans cette eau prend une belle couleur rousse.

§. XLV. A.

➤ Le nitre ou salpêtre (*nitre de potasse* de Morveau) est un sel neutre parfait, qui résulte de la combinaison de l'acide nitreux avec l'alkali fixe végétal pur. Ce sel a une saveur salée, un peu fraîche, légèrement désagréable; il se dissout facilement dans l'eau; trois ou quatre parties d'eau froide dissolvent une partie de nitre, tandis que l'eau bouillante en dissout le double de son poids; au feu il se liquéfie avant de rougir; si on le laisse longtemps dans cet état, il se décompose & s'alkalise de lui-

(1) Opuſ. Chim. vol. II, p. 368.

(2) Margraf Opuſ.

(3) Cavendiſch. Phil. Tranſ. 1767.

même en laissant échapper l'acide qui le neutralisoit. Si le nitre est exposé au feu avec des corps combustibles, comme sur un charbon allumé, alors il produit une flamme blanche très-vive, qui résulte de la combustion de l'air déphlogistiqué, qui fait une partie de l'acide nitreux; cette flamme est accompagnée d'une espèce de détonnation, ce que l'on appelle détonnation ou fusion du nitre; mêlé avec les terres vitrifiables, il les fait entrer en fusion & les réduit en verre.

§. X L V. B.

Le nitre existe tout formé dans bien des endroits de la terre. Le salpêtre de *Houffage* n'est qu'un nitre naturel & cristallisé qui se produit sur les murs, sur les terres & sur les pierres. Dans les Indes on rencontre souvent du nitre natif sur certains rochers. M. Pallas cite dans le second vol. de son Voyage, p. 63, que les Baschirs tirent des environs de l'embouchure de l'Ulugir dans l'Alai, une terre très-riche en salpêtre, avec laquelle ils préparent de la poudre; il dit encore, tom. I, p. 164, que l'on trouve une écorce assez épaisse de nitre cristallisé sur une pierre calcaire du rivage de la Wolga près le village Kostyttschi, & que les animaux mangent avec avidité la terre des environs qui en est pénétrée. Les pays des Mongals & d'Astracan en sont remplis, au rapport de M. Gmelin. Dans la province du Tucuman, dans l'Amérique méridionale, il y a de vastes plaines, si riches en salpêtre, qu'il suffit d'en lessiver la terre pour l'obtenir: il ne paroît point mêlé de sel marin, suivant Thomas Falkner dans sa description de la Patagonie; on en a trouvé dans une mine de charbon, près de celle de Tutweiler. Une observation à faire, c'est

que cette mine brûlant toujours, le nitre devoit peut-être ici sa formation au feu. On lit dans les Essais de Chimie d'Hiérne (P. II, p. 169), que ce savant faisant l'analyse chimique d'un granit en décomposition de Rapakivi en Finlande, y trouva du nitre tout formé. M. Bowles l'a rencontré tout formé en Espagne : M. Dombey au Pérou (Journ. de Physiq. 1776, t. VIII, p. 405, & 1780, t. XV, p. 212), & M. le duc de la Rochefoucauld, sur les terres calcaires qui environnent son château de la Roche-Guyon. Burghart, dans son Traité sur le sel de Seignette, p. 41, parle aussi d'une pierre calcaire de l'Ukraine en Pologne, qui se délite à l'air, & fournit du nitre. Enfin, on peut l'extraire encore des eaux pluviales & neigeuses, des eaux de fontaines & de l'eau même de la mer.

§. X L V. C.

Nous ne parlerons pas du nitre qui se rencontre dans les végétaux, sur-tout dans les plantes amères, les Borraginées, dans la Fumeterre, le Beccabunga, l'Héliotrope, &c. Les Turcs ont l'art d'en extraire des feuilles & des branches du faule.

§. X L V. D.

Le nitre au chalumeau se fond & demeure fixe dans la cuiller ; mais sur le charbon, lorsqu'il prend feu, il s'allume bientôt par le contact du phlogistique en ignition, & lance avec bruit une flamme bleue assez vive.

§. X L V. E.

* Le nitre cristallise en octaèdre rectangulaire prismatique ou cunéiforme.

§. X L V. F.

Il est composé d'alkali végétal.....0,49
 acide nitreux.....0,33
 eau.....0,18

§. X L V I.

L'ALKALI VÉGÉTAL MURIATIQUE (sel digestif de Sylvius) se rencontre quelquefois natif, mais rarement ; il doit sa naissance à la destruction des végétaux & des animaux.

§. X L V I. A.

↳ L'alkali végétal muriatique (ou *muriate de potasse* de Morveau) est un sel neutre, qui résulte de la combinaison parfaite de l'alkali végétal avec l'acide marin ; ses caractères le rapprochent un peu du sel marin ordinaire, avec lequel on l'a confondu mal-à-propos, puisque sa base est différente ; sa saveur salée & piquante est désagréable, il décrépité au feu, s'y fond & se volatilise, sans se décomposer ; il faut trois parties d'eau froide pour le dissoudre, & presque autant d'eau chaude.

§. X L V I. B.

Quoique la nature fournisse abondamment les principes de ce sel neutre, sur-tout dans les endroits où des parties végétales & animales sont en décomposition ; cependant on ne le trouve jamais en grande quantité. On le rencontre dans les eaux de la mer & dans quelques fontaines. L'incinération de plusieurs plantes & l'analyse de plusieurs humeurs animales le donneront encore.

§. XLVI. C.

Il décrépité au chalumeau & se comporte à-peu-près comme le sel marin.

§. XLVI. D.

* L'alkali végétal muriatique cristallisé en cubes.

§. XLVI. E.

Il est composé d'alkali végétal.....0,61
 acide marin.....0,31
 eau.....0,08

§. XLVI. F.

Sa pesanteur spécifique est 1,83.

§. XLVII.

L'ALKALI MINÉRAL VITRIOLÉ (sel admirable de Glauber) se trouve quelquefois dans les eaux. On rencontre dans la Sibérie & dans le royaume d'Asracan , plusieurs lacs dont les eaux en contiennent , ainsi que dans d'autres endroits.

§. XLVII. A.

L'alkali minéral vitriolé (ou vitriol de soude de Morveau) est un sel neutre parfait , résultant de la combinaison de l'acide vitriolique avec l'alkali minéral ; ses propriétés le rapprochent du tartre vitriolé (vitriol de potasse) dont il ne diffère que par sa base ; sa saveur est fraîche , mais d'une très-grande amertume , ses cristaux s'effleurissent à l'air ; il se fond au feu , s'y

desèche, & finit par s'y volatiliser, lorsque le feu est poussé à l'extrême. Quatre parties d'eau froide dissolvent une partie de ce sel, mais il ne faut qu'une partie d'eau bouillante. Les acides nitreux & marin, & même l'alkali fixe végétal caustique (la potasse pure) suivant M. Bergman, décomposent ce sel neutre. Cette décomposition a lieu en vertu des doubles affinités.

§. XLVII. B.

Ce sel neutre tout formé est fort commun dans la nature; elle nous l'offre dans l'eau de la mer, dans presque toutes les eaux minérales; plusieurs lacs de la Sibérie en contiennent, suivant Georgi (Voy. en Russie, p. 44); & l'on peut assurer, avec M. Macquer (Dict. de Chimie); qu'il n'est point d'eau contenant naturellement du sel commun en dissolution, qui ne contienne en même temps plus ou moins de sel de glauber.

§. XLVII. C.

Au chalumeau & sur le charbon, il coule & laisse une masse jaune ou rougeâtre hépatique (voyez §. 44. c.).

§. XLVII. D.

* Le vitriol de natron, ou sel de glauber cristallisé en prismes hexagones terminés par des pyramides dièdres.

§. XLVII. E.

Il est composé d'alkali minéral.....0,15
 acide vitriolique.....0,27
 eau.....0,58

§. XLVIII.

L'ALKALI MINÉRAL NITRÉ (nitre cubique)

se rencontre rarement, si ce n'est dans les endroits où les plantes marines pourrissent.

§. XLVIII. A.

↳ L'alkali minéral nitré (ou *nitre de soude de Morveau*) est un sel neutre parfait, résultant de la combinaison de l'alkali minéral avec l'acide nitreux. Il a presque tous les caractères du nitre (voyez §. 45, A.), dont il ne diffère que par la base & parce qu'il est plus altérable à l'air, qu'il attire plus puissamment l'humidité, que par conséquent il se dissout mieux dans l'eau; il ne faut que deux parties d'eau froide pour dissoudre une partie d'alkali minéral nitreux.

§. XLVIII. B.

Je ne connois aucun auteur, soit minéralogiste, soit chimiste, qui ait rencontré ce sel neutre natif.

§. XLVIII. C.

Au chalumeau, comme le nitre, excepté qu'il donne une flamme jaune.

§. XLVIII. D.

* Le nitre de natron cristallisé en rhombes.

§. XLVIII. E.

Il est composé de natron.....0,50
 acide nitreux.....0,29
 eau.....0,21

§. XLVIII. F.

Sa pesanteur spécifique est 1,87.

§. X L I X.

L'ALKALI MINÉRAL MURIATIQUE (sel de cuisine ou sel commun) se rencontre très-abondamment, soit dans l'intérieur de la terre, où il forme des couches considérables (sel gemme), soit dans les fontaines (sel de fontaine), dans les lacs & dans la mer (sel marin),

§. X L I X. A.

☞ L'alkali minéral muriatique (ou *muriate de soude* de Morveau) est un sel neutre parfait, résultant de la combinaison de l'alkali minéral avec l'acide marin; il a une saveur salée, mais agréable. Il faut quatre parties d'eau froide, pour en dissoudre une de ce sel, & presque autant d'eau bouillante. Il attire l'humidité de l'air & s'y résout en liqueur, sur-tout s'il est mêlé de sel marin à base terreuse; exposé au feu, il y décrépite, & pétille, sur-tout s'il est chauffé brusquement; ce phénomène est dû à son eau de cristallisation, & à une portion d'air retenu entre les parois des cristaux, qui, se dilatant tout d'un coup, brisent les liens qui les retenoient. Pouffé au feu, il se fond lorsqu'il est rouge, mais sans se décomposer, & finit par se volatiliser. Les acides & l'alkali fixe végétal caustique ont de l'action sur le sel marin & le décomposent en raison des affinités.

§. X L I X. B.

Ce sel neutre est de tous ceux que la nature nous offre, le plus commun; on le trouve en grandes masses, & par couches dans l'intérieur de la terre en Hongrie,

en Moscovie, en Pologne, en Calabre, quelquefois même cristallisé en gros cubes clairs & transparents, comme à Cracovie en Pologne; ou blanc & opaque, comme en Ethyopie & en Cappadoce; quelquefois aussi en cristaux rhomboïdaux. Tantôt il est en poussière de différentes couleurs, gris & blanc en Pologne, en Russie; jaune en Angleterre; rouge ou bleue en Catalogne, à Salzburg; tantôt il effleurit sur la superficie de la terre comme sur les toits & les murs des fourneaux de mines de sel; enfin il s'offre encore en amas dans la Sibérie, la Transylvanie. Dans ces différens états le sel marin naturel porte le nom de sel gemme. Ce que l'on appelle Spack en Pologne, n'est qu'une argile mêlée de sel commun. Hasselquist, dans son Voyage à la Palestine, rapporte que la terre des environs de Jéricho, & dans bien des endroits de l'Egypte, est imprégnée de ce même sel. En Pologne & à Salzburg, on trouve des pierres qui en contiennent de tout formé. Les fontaines salées sont très-communes, & il n'est peut-être point de Royaumes où l'on n'en rencontre; la Lorraine, l'Alsace, la Franche-Comté, la Gascogne, en France; en Allemagne, le Palatinat du Rhin, l'Evêché de Spire, la Hesse, le Duché de Lunebourg, Halle en Saxe, l'Ostrobothnie, la Westmanie, &c. &c. en fournissent, dont on retire une grande quantité de sel: enfin, les principaux réservoirs de la nature sont les lacs salés & la mer.

§. X L I X. C.

Au chalumeau, il décrépite, se fond & se volatilise.

§. X L I X. D.

* Le sel marin cristallise en cube.

§. X L I X. E.

Il est composé de natron.....0,43
 acide marin.....0,52
 eau.....0,06

§. X L I X. F.

Sa pesanteur spécifique est 2,12.

§. L.

L'ALKALI VOLATIL VITRIOLÉ (sel secret de glauber) ne se rencontre guère que dans les endroits où les matières sulfureuses en combustion répandent une vapeur d'acide vitriolique phlogistique, qui se combine avec l'alkali volatil exhalé par des matières en putréfaction. C'est ainsi qu'à Eablun la vapeur acide du grillage des mines forme de l'alkali volatil vitriolé sur le bord des latrines ; il en forme quelquefois à l'embouchure des volcans.

§. L. A.

↳ L'alkali volatil vitriolé (*vitriol ammoniacal de Morveau*) est un sel neutre qui résulte de la combinaison de l'acide vitriolique & de l'alkali volatil ; sa saveur est acre & urineuse , il attire un peu l'humidité de l'air. Il est très-dissoluble dans l'eau , puisqu'il ne faut que deux parties d'eau froide pour en dissoudre une de ce sel , & l'eau bouillante en dissout son poids. Au feu il se liquéfie à un feu léger ; il rougit & se fond en se volatilisant en partie si on le pousse au feu. L'acide ni-

treux & marin le décomposent en se combinant avec l'alkali volatil; la chaux, la terre pesante & l'alkali fixe pur en dégagent l'alkali volatil, en se combinant avec l'acide vitriolique.

§. L. B.

On rencontre souvent autour des bouches des volcans en ignition & à la Solfatare, des incrustations de sels ammoniacaux, qui prennent la figure de choux-fleurs. Plusieurs de ces sels examinés, ont été reconnus pour des vitriols ammoniacaux, sur-tout ceux qui sont jaunâtres & verdâtres; les premiers sont combinés avec le soufre, & les seconds avec l'acide vitriolique.

§. L. C.

Au chalumeau il se liquéfie d'abord, se fond ensuite & s'évapore.

§. L. D.

* Le vitriol ammoniacal cristallise en prisme hexaèdre comprimé, terminé par des pyramides dièdres à plans pentagones.

§. L. E.

Il est composé d'alkali ammoniacal.....0,40
 acide nitreux.....0,42
 eau.....0,18

§. L. I.

L'ALKALI VOLATIL NITRÉ (nitre brûlant) se rencontre assez souvent avec le nitre ordinaire.

dans les bouches des volcans , à la Solfatare & dans les cavités des laves , comme le rapporte M. Ferber dans ses *Lettres sur l'Italie* , mais on le trouve encore efflorescent sur la superficie de la terre , ou adhèrent aux rochers , sous une forme pierreuse & pulvéruleuse , dans la Perse & le pays des Kalmouks.

§. L I I. C.

Au chalumeau ce sel s'évapore.

§. L I I. D.

* Le sel marin ammoniacal , ou sel ammoniac , cristallise en prismes tétraèdres , terminés par des pyramides tétraèdres.

§. L I I. E.

Il est composé d'alkali ammoniacal.....	0,40
acide marin.....	0,52
eau.....	0,08

§. L I I. F.

Sa pesanteur spécifique est 1,42.

Tous les sels neutres dont nous venons de parler sont des *sels neutres parfaits* ; les suivans sont les *sels neutres imparfaits*. §. 53-56.

§. L I I I.

L'alkali minéral , saturé en partie par un acide propre , s'appelle d'abord tinkal , & après sa purification , BORAX. On le trouve dans la terre

au royaume du Tibet (1). Le borax ordinaire peut recevoir encore presque son poids de son acide avant de perdre toutes les propriétés alkalines.

Personne, je crois, n'a encore trouvé l'acide du borax combiné avec l'alkali végétal ou l'alkali volatil.

§. L I I I. A.

↳ Le borax est un sel neutre imparfait, résultant de la combinaison de l'acide sédatif & de l'alkali minéral. Sa saveur est très-stiptique & astringente; il verdit le syrop de violette; il s'effleurit à l'air, & il faut douze parties d'eau froide pour en dissoudre une de ce sel, tandis qu'il n'en faut que six d'eau bouillante. Au feu il se liquéfie, se calcine, se gonfle & se convertit en une matière vitriforme; mêlé avec des terres, il leur sert de fondant, & les convertit en des verres plus ou moins transparents. Le borax calciné, & même poussé au feu jusqu'à ce qu'il soit réduit en verre, n'a été nullement altéré par le feu; & en le faisant dissoudre dans l'eau, on peut le faire cristalliser de nouveau; les acides le décomposent en s'emparant de l'alkali minéral & dégageant le sel sédatif (voyez §. 35).

§. L I I I. B.

Le borax est certainement une production naturelle, quoique plusieurs Auteurs aient prétendu le contraire, puisqu'on le trouve tout formé, & même cristallisé, au fond du lac Necbal, dans le Sembul, province du

(1) Acta Stockholm, 1772.

royaume de Tibet, dans quelques cavernes de Perse, & dans les fosses préparées pour cela dans la Perse & le Mogol : l'Isle de Ceylan, la grande Tartarie, l'Electorat de Saxe & les environs d'Halberstadt, offrent quelquefois du borax natif (voyez Journal de Physique ; 1779, t. 13, p. 457).

§. L I I I. C.

Au chalumeau le borax devient blanc, opaque, se boursoufle, & finit par se vitrifier en un petit globule sans couleur, qui conserve la transparence après le refroidissement. (Voyez dans l'introduction la manière d'employer le borax comme flux au chalumeau.)

§. L I I I. D.

* De nouvelles relations sur l'histoire du borax confirment ce qu'on en savoit & n'étendent guère nos connoissances.

Le P. Joseph de Rovato, dans une lettre datée de Patna, 10 septembre 1786, dit qu'on retire le borax dans le territoire de *Marmé*, au Tibet. Dans une vallée fertile se trouvent un étang & plusieurs fondrières, dont les habitans savent retirer ce sel.

A dix journées plus au nord se trouvent deux autres vallées, l'une nommée *Tapré* & l'autre nommée *Cioga*, qui fournissent aussi du borax.

§. L I I I. E.

M. W. Blanc donne un peu plus de détail. « On m'a décrit, dit-il, le lieu qui produit le borax, comme une petite vallée entourée de montagnes couvertes de neiges, & dans laquelle est un lac d'environ six milles

DU MINÉRALOGISTE. 101

de tour. L'eau en est constamment si chaude qu'il n'est pas possible d'y tenir long-temps la main. Ses bords sont absolument nus, sans la moindre apparence de végétation, & la matière saline y est si abondante, qu'après les pluies ou les neiges la terre en est couverte en flocons blancs, comme celle de l'Indoustan l'est du natron. Quand la saison des neiges commence, on pratique sur les bords du lac de petits réservoirs en élevant la terre tout autour à la hauteur d'environ six pouces. Lorsque ces réservoirs sont pleins de neige, on y jette de l'eau chaude du lac. On l'y laisse avec celle de la neige, jusqu'à ce qu'elle soit en partie absorbée, en partie évaporée : & l'on trouve ensuite dans le fond un gâteau de borax brut qui a quelquefois un demi-pouce d'épaisseur ».

Le P. Joseph ajoute que si on ne préparoit pas le borax, il tomberoit aisément en déliquescence, & pour prévenir cet inconvénient, les habitans du pays le mêlent souvent avec de la terre & du beurre.

S. L I I I. F.

Le borax, tel qu'on l'apporte en Europe, est en petits cristaux qui sont mêlés avec différentes terres & contiennent une substance huileuse & rance ; ce sera sans doute ce beurre dont parle le P. Joseph.

M. Tyschen a analysé la terre qui est mêlée au borax ; il y a trouvé de la terre calcaire, de l'argile, & de la chaux de fer ou ocre.

S. L I I I. G.

Le borax cristallise en parallépipède rhomboïdal dont les angles aigus sont de 88 & les obtus de 92.

§. L I I I. H.

Il est composé de natron.....	0,17
acide boracique.....	0,34
eau.....	0,47

Tout l'alkali ne paroît pas dans un état de saturation; c'est pourquoi le borax verdit les suc's bleus.

§. L I I I. I.

Sa gravité spécifique est 1,740.

§. L I V.

L'ALKALI végétal aéré ne se rencontre presque jamais natif, si ce n'est auprès de quelques forêts détruites par le feu.

En 1744, on découvrit à Douai, en Flandres, une fontaine qui avoit été murée, & dont l'eau contenoit douze grains d'alkali végétal par livre, outre les autres substances (1).

§. L I V. A.

↳ L'alkali végétal aéré (*méphite de potasse* de Morveau) que l'on regardoit autrefois comme un véritable alkali, & que l'on désignoit sous le nom d'alkali végétal, potasse, tartre, a été reconnu, depuis la découverte des gaz, pour un sel neutre imparfait, résultant de la combinaison de l'alkali végétal avec l'acide aérien, ou l'air fixe. Comme ce sel neutre est presque toujours avec excès d'alkali, il en offre les caractères; c'est-à-

(1) Baumé, *Mémoire des Sav. étrang.* t. 4.

dire, qu'il fait effervescence avec les acides, verdit les couleurs bleues des végétaux, développe dans la bouche une saveur urineuse. A la vérité, ces propriétés sont moins énergiques que dans les alkalis purs (§. XL.). Quatre parties d'eau froide & un peu moins d'eau chaude suffisent pour le dissoudre; traité au feu, il se fond aisément, l'acide aérien se dégage & l'alkali reste pur. Il sert de fondant aux terres. La terre pesante & la chaux le décomposent, parce qu'elles ont plus d'affinité avec l'acide aérien que l'alkali végétal. Tous les acides ont la même action sur lui; & s'unissant à l'alkali pur, ils dégagent l'acide aérien.

§. L I V. B.

Le règne végétal offre l'alkali végétal aéré tout formé, & on l'en retire par l'incinération. Quelques Chimistes attribuoient cette formation, non à l'acte de la végétation de la plante, mais aux acides qu'elle contenoit ou à l'acte même de l'incinération. M. Berniard a prouvé le contraire & démontré la vérité du premier sentiment, dans un excellent mémoire inséré dans le *Journal de Physique*, 1781, tome *XVII*, page 179. Quoiqu'en général ce sel se trouve rarement isolé, cependant l'analyse des eaux l'offre quelquefois, & M. Monnet l'a rencontré dans quelques eaux, telles que celles de Spa.

§. L I V. C.

Au chalumeau il se fond & disparaît sur le charbon; dans la cuiller, il donne un globule fixe qui perd sa transparence en se refroidissant. (Voyez dans l'introduction, la manière de s'en servir au chalumeau comme flux.)

§. L I V. D.

* L'alkali végétal aéré cristallise en prisme tétraèdre rhomboïdal terminé par des sommets dièdres à plans triangulaires.

§. L V.

L'ALKALI MINÉRAL AÉRÉ (le nitre ou natron des anciens) se rencontre abondamment dans plusieurs endroits de l'Asie & de l'Afrique, ou concret en couches cristallines, ou en poussière, ou efflorescent sur les parois des vieux murs, ou enfin dissous dans de l'eau de fontaine. Il naît presque toujours de la décomposition du sel muriatique. Je sais cependant que l'acide du sel adhère avec la plus grande force à sa base, & que le feu seul ne peut l'en dégager; mais les vicissitudes de l'atmosphère agissant pendant des siècles, sont encore bien plus fortes. Au reste, dans les champs qui sont couverts de cet alkali, on le rencontre presque pur à la superficie, & plus vous creusez en terre, plus vous le trouvez combiné avec l'acide marin, non encore décomposé par le défaut d'air.

§. L V. A.

↪ L'alkali minéral aéré, ou natron des anciens (*méphite de soude* de Morveau) avoit été regardé comme un alkali pur; mais la doctrine des gaz a découvert l'erreur & a prouvé que c'étoit un sel neutre imparfait, résul-

tant de la combinaison de l'alkali minéral avec l'acide aérien ou air fixe. Il a toutes les propriétés d'un alkali pur ; mais elles sont moins énergiques. Il verdit le sirop de violette , fait effervescence avec les acides , développe une saveur urineuse dans la bouche. Deux parties d'eau froide & son poids égal d'eau bouillante suffisent pour le dissoudre. Il s'effleure facilement à l'air. Au feu , il fond aisément , mais sans se décomposer. Il facilite la fusion de toutes les terres vitrifiables , avec lesquelles il fait un verre plus ou moins beau , suivant leur nature. La terre pesante & la chaux décomposent l'alkali minéral aéré , & s'emparent de l'acide aérien , tandis que les acides minéraux le décomposent pareillement , mais en s'emparant de la base alkaline.

§. L V. B.

En général , la nature offre ce sel tout formé dans bien des endroits ; en Egypte , dans des lacs , des puits , des fosses ; en Sibérie , dans des endroits semblables ; en France , &c. dans certaines eaux minérales. Quelquefois il tapisse de ses efflorescences , des pierres & des murailles , comme l'a observé M. Proust (*Journal de Physique*, 1778 , *supplément* , page 443). C'est cette espèce que Vallerius désigne sous le nom d'Aphonatron ; & dans cet état on le confond souvent avec le salpêtre de Houffage. Le règne végétal l'offre encore tout formé dans certaines plantes , comme la soude , d'où on l'obtient par incinération. M. Kulbel a démontré la présence de ce sel neutre dans les terres végétales , & il le regarde comme un grand principe de fertilité ; il ne peut l'être qu'en tant qu'il forme un vrai savon avec les principes huileux qui se dégagent dans la terre par la

décomposition des matières animales & végétales. (*Voyez* le nouveau Dictionnaire d'Agriculture, où cette grande théorie est développée.)

§. L V. C.

Au chalumeau il se comporte comme l'alkali végétal. On l'emploie comme flux. (*Voyez* l'Introduction.)

§. L V. D.

* L'alkali minéral aéré, ou natron, cristallise en octaèdre rhomboïdal sans troncature ni dans ses bords ni dans ses angles.

§. L V. E.

Il contient alkali.....	0,20
acide aérien.....	0,16
eau.....	0,64

§. L V I.

L'ALKALI VOLATIL AÉRÉ a été trouvé dans l'eau d'un puits à Londres (1), à Lauchstad (2) & à Francfort sur le Mein (3); il pouvoit même dissoudre le cuivre en bleu.

§. L V I. A.

☞ L'alkali volatil aéré, ou alkali volatil concret (*méphite ammoniacal* de Morveau) est un sel neutre imparfait, résultant de la combinaison de l'alkali volatil avec l'acide aérien. On le regardoit autrefois comme un

(1) Phil. Trans. 1767.

(2) Hencke, Bechesda port.

(3) Bomare, Diction.

alkali pur ; mais la découverte des gaz nous a appris le contraire ; il a toutes les propriétés des alkalis purs, mais moins énergiques à cause de son état de combinaison. Il a une saveur urineuse & une odeur particulière, qui est forte & pénétrante. Il verdit les couleurs bleues des végétaux, & fait effervescence avec les acides ; ce qui le distingue principalement des alkalis fixes, c'est sa très-grande volatilité ; la moindre chaleur suffit pour le sublimer en entier. Deux parties d'eau froide, & moins que son poids d'eau bouillante, suffisent pour le dissoudre. Tous les acides le décomposent, en dégagent l'acide aérien, & s'emparent de l'alkali volatil, avec lequel ils font différens sels ammoniacaux. Ce sel a de l'action sur les substances métalliques, & sur-tout sur le cuivre, avec lequel il prend une couleur bleue.

§. L V I. B.

Outre les endroits cités par Bergman, où l'on a trouvé l'alkali volatil aéré, Hierne, Henkel, Brandt l'ont rencontré dans la terre végétale, la craie, diverses espèces d'argile, & dans quelques espèces de pierres ; Vogel l'a reconnu dans les incrustations de Gættingue, & M. Malouin dans quelques eaux acidules de France.

§. L V I. C.

Au chalumeau il s'évapore.

§. L V I. D.

* Alkali volatil aéré cristallise en octaèdre rhomboïdal tronqué aux sommets des deux pyramides & aux angles aigus de la base de ces mêmes pyramides.

Les trois alkalis dont nous venons de parler ; bien saturés de l'acide aérien ; diffèrent des alkalis caustiques par une faveur plus douce , par la faculté de cristalliser , par leur effervescence avec les acides , qui en dégagent l'acide aérien ; mais ils changent également en vert les teintures bleues des végétaux , la couleur n'en est pas si vive qu'avec les alkalis caustiques : ainsi , quoique l'acide aérien en fasse des vrais sels neutres , cependant , par rapport aux réactifs , cette neutralisation est en quelque sorte imparfaite.



§. L V I I.

SELS MOYENS TERRESTRES.

Les combinaisons des terres avec les acides , qui jouissent de la solubilité propre aux sels (§. 20) , sont détruites & précipitées par les alkalis aérés , mais non pas par l'alkali phlogistique.

§. L V I I I.

LA TERRE PESANTE VITRIOLÉE se place parmi les terres (§. 89) : peut-être que la *nitree* se rencontre quelque part native , mais personne ne l'a encore trouvée ; ce qu'il faut

dire pareillement de la terre pesante *aérée*. M. Cl. Hielm m'a raconté qu'on trouvoit la terre pesante muriatique dans les eaux du lac Vettern & dans le voisinage (1).

§. L V I I I. A.

↳ La terre pesante vitriolée (*vitriol barotique* de Morveau) est un sel neutre terrestre qui résulte de la combinaison de l'acide vitriolique avec une terre que l'on a reconnue depuis peu être une terre particulière; le produit de cette combinaison est connu plus particulièrement sous le nom de *spath pesant*. Nous renvoyons aux §. 87, 88, 89 & suivans; tout ce qu'il y a à dire sur cette terre, considérée du côté de la Chimie & du côté de la Minéralogie.

§. L V I I I. B.

* Nous verrons que depuis le temps où M. Bergman écrivoit ceci, on a trouvé la terre pesante *aérée*.

§. L I X.

LA CHAUX VITRIOLÉE (*gypse, sélénite*) se rencontre non-seulement dans les eaux, mais encore elle forme de très-grandes couches dans le sein de la terre. Tous les Minéralogistes la classent parmi les terres, mais, je crois, sans raison: le gypse calciné s'échauffe, à la vérité, avec l'eau, mais moins que la chaux calcinée.

(1) Conf. prat., Schefferi. §. 188, not. 2.

↪ La chaux vitriolée (*vitriol calcaire* de Morveau) est un sel moyen terrestre, résultant de la combinaison de l'acide vitriolique avec la chaux. Il est connu sous le nom de gypse, pierre à plâtre, sélénite. Il n'y a que très-peu de temps que l'on commence à regarder cette substance comme un sel; on l'avoit confondue jusqu'à présent avec les pierres; sa pesanteur, sa dureté, son peu de solubilité l'avoit fait placer dans une classe où l'on ne soupçonnoit autrefois aucune combinaison. Les Naturalistes même qui ne consultent que les formes extérieures, & négligent les principes constituans, ont dû naturellement classer le gypse avec les pierres proprement dites. Mais ceux qui scrutant la nature de plus près, ont compté pour tout ces mêmes principes, ont bientôt reconnu que le gypse n'étoit pas une simple pierre, mais une combinaison d'une terre première avec un acide, & qu'il falloit nécessairement faire dans la distribution des minéraux, une classe particulière des substances terrestres combinées avec un acide. C'est ce qu'ont fait MM. Monnet, Fourcroy & Bergman, sous le nom de sels neutres ou moyens terrestres.

S. L I X. B.

Cependant si les premiers Naturalistes avoient étudié bien attentivement le gypse, ils lui auroient reconnu des caractères salins extérieurs. Il a une saveur particulière, & telle qu'il communique à l'eau une qualité qui a été désignée sous le nom de crudité, & qui la rend pesante à l'estomac. Il n'est point altérable à l'air sec; mais l'humidité de l'atmosphère l'altère à la longue, & lui fait éprouver une espèce de décomposition.

DU MINÉRALOGISTE. . . III

Il est dissoluble dans l'eau, puisque suivant les Académiciens de Dijon, il faut cinq cens parties d'eau froide & même chaude pour en dissoudre une de gypse. Exposé au feu il se dessèche, perd son eau de cristallisation, prend une couleur d'un blanc mat, devient très-friable & constitue alors le plâtre proprement dit. Si l'on pousse le feu jusqu'à la dernière violence, le gypse se fond & se vitrifie. MM. Macquer & d'Arcet l'ont fondu au miroir ardent & au feu de porcelaine. Ce dernier a même observé (*Journ. de Physiq.* 1783, t. 22) que l'acide vitriolique s'en dégage absolument par l'action du feu, pendant que le gypse se convertit en un verre transparent; car si cet acide ne se dégageoit pas, il en troubleroit la transparence, comme dans le tartre vitriolé & le sel de Glauber, dont l'acide ne se dégage point, & qui pour cela ne donne qu'un verre opaque. Le gypse, mis sur un fer très-chaud, devient phosphorique. Le gypse calciné, mêlé & pétri avec de l'eau, s'échauffe un peu, fait un vrai mortier; qui se durcit très-prompement, & que l'on emploie dans les constructions sous le nom de plâtre. Ce sel pierreux est décomposé par les alkalis, qui ont plus d'affinité avec la chaux; & par la raison que l'alkali volatil en a moins, il ne le décompose pas. Les acides ne font point effervescence avec le gypse, parce qu'ils ne le dissolvent point & n'en dégagent aucun principe.

S. L I X. C.

La nature nous offre la chaux vitriolée ou le gypse en grande masse & par couches, dans un très-grand nombre d'endroits; tantôt il est en masse informe, & c'est la pierre à plâtre; tantôt il est cristallisé; quelquefois

foyeux ou frié, comme le gypse de la Chine; quelquefois il jouit d'une demi-transparence, & est veiné comme l'albâtre, d'où il prend le titre d'albâtre gypseux. Les plus fameuses carrières de gypse, soit pour les acidens, comme os fossiles, & débris d'animaux que l'on y reconte, soit pour les belles cristallisations qui s'y trouvent, sont certainement celles de Montmartre, près de Paris. (Voyez en une excellente description par M. Pralon, *Journal de Physiq.* 1780, t. 16, p. 286; il faut lire encore dans le même Recueil, 1782, t. 19, p. 173, le savant Mémoire de M. Lamanon, où il explique la formation de ces carrières & en général celle des pierres gypseuses, pourquoi ces gypses ne contiennent point de coquilles, mais des os, tandis que les banes de pierre calcaire qui sont au-dessous, contiennent des coquilles & point d'os.) Ces carrières offrent très-souvent des colonnes basaltiques; effet de la retraite & du dessèchement. M. Desmarest est le premier qui les ait observées.

§. L I X. D.

Toutes les eaux que l'on nomme *crues*, ne doivent cette qualité qu'au gypse ou à la sélénite, qu'elles tiennent en dissolution. Le règne végétal nous offre encore ce sel neutre, & M. Demoret a reconnu que les traces blanches que l'on remarque dans la thubarbe, n'étoient rien autre chose que de la sélénite. (Voyez *Journ. de Physiq.* 1775, t. 6, p. 14.)

§. L I X. E.

Le gypse se fond au chalumeau en un instant, si on présente à la flamme bleue le tranchant de ses lames; dans

dans l'autre sens il décrépité, devient opaque & perd son eau sans bouillonnement. Il est soluble avec effervescence dans le borax & le sel microcosmique.

S. L I X. F.

LA FARINE FOSSILE est une terre gypseuse, qui ne diffère du vrai gypse que par l'état terreux où on la trouve toujours. Sa couleur est ordinairement blanche, quelquefois elle tire sur le rouge ou sur le bleu; ses particules sont brillantes & extraordinairement fines, ce qui lui donne l'apparence de farine, sur-tout lorsqu'elle a été amassée par les eaux. On la trouve dans les fentes des montagnes gypseuses, & quelquefois déposée à leurs pieds par petites couches; ses caractères gypseux, & non effervescens, distinguent la farine fossile de l'agaric minéral (§. 115).

S. L I X. G.

* Chaux vitriolée, ou gypse, ou plâtre.

Cette substance est extrêmement commune dans la nature, & se rencontre en grande masse. Il y a peu de contrées où on n'en trouve.

Le plâtre pur est toujours le même, mais il est rarement pur; il est, comme toutes les autres substances minérales, presque toujours mélangé. Celui, par exemple, des environs de Paris est toujours mêlé avec une portion assez considérable de pierre calcaire; ce qui paroît lui donner la supériorité qu'il a sur les plâtres les plus purs, & le fait résister davantage à l'air.

Nous avons dit que le gypse est très-commun dans tous les lieux où se trouve le sel gemme.

§. L I X. H.

Le gypse a très-peu de dureté. M. Quist l'évalue dans ses tables à 5.

§. L I X. I.

Sa pesanteur spécifique est 23,240.

§. L I X. K.

Sa forme cristalline est le décaèdre rhomboïdal, c'est-à-dire, l'octaèdre rhomboïdal dont les deux pointes des pyramides seroient tronquées parallèlement à la base. On a trouvé dans le gypse différentes variétés de cette forme primitive. La couleur de ces cristaux, quoiqu'en général blanche, quelquefois est rouge, jaune, &c.

Le gypse soyeux de la Chine est une cristallisation confuse en petits prismes allongés. On trouve un gypse strié, qui approche beaucoup de celui-ci, dans les carrières de plâtre de Berzé-la-Ville, auprès de Mâcon. C'est un petit banc ou couche de deux à trois pouces d'épaisseur qui est séparé du banc principal par une couche d'argile marneuse.

§. L I X. L.

Il y a une espèce d'albâtre, qui n'est que du gypse demi-diaphane, & qui rapproche beaucoup de l'albâtre calcaire; mais il est facile de les distinguer.

§. L I X. M.

Le gypse pur est composé de terre calcaire....0,32
 acide vitriolique. 0,46
 eau..... 0,22

§. L X.

LA CHAUX NITRÉE se rencontre souvent dans les eaux, mais elle est toujours en petite quantité. On trouve en France quelques collines crétaées, dont la superficie est imprégnée d'acide nitreux, au point qu'on peut l'en retirer par des lotions, & qu'après un temps donné, il s'en forme de nouvelle.

§. L X. A.

↳ La chaux nitrée (*nitre calcaire de Morveau*), lorsque l'acide nitreux est en petite quantité, doit être regardée comme un sel moyen pierreux, du même genre que la chaux vitriolée; mais lorsqu'elle est avec excès d'acide, alors les caractères salins étant plus marqués, ils la rapprochent davantage des substances salines proprement dites. Dans cet état la chaux nitrée a une saveur amère, désagréable, & quelque chose de frais comme le nitre: elle attire vivement l'humidité de l'air. Il ne faut que deux parties d'eau froide & une d'eau bouillante pour la dissoudre; elle se liquéfie au feu, & devient solide par le refroidissement. Quand on pousse au feu la chaux nitrée préparée dans les laboratoires, elle devient phosphorique, & produit le phosphore de *Baudoin*. Je ne crois pas que l'on ait essayé si la chaux nitrée naturelle devenoit phosphorique; l'analogie doit le faire penser. Enfin un feu continué long-temps finit par décomposer la chaux nitrée, en dégageant absolument son acide; elle est aussi décomposée par le sable, l'argile, la terre pesante & même

l'eau de chaux. (*Journ. de Physiq.* 1781, t. 17, p. 224.)
 Les alkalis ont le même effet. L'acide vitriolique en dégage l'acide nitreux avec effervescence. Il seroit assez facile, dans cette expérience, de confondre la chaux nitrée avec la chaux aérée ou terre calcaire, si l'on ne faisoit attention qu'à l'effervescence; mais la nature du gaz dégagé empêche de les prendre l'une pour l'autre, (§. 10, A.)

§. L X. B.

La chaux nitrée est assez rare dans la nature, encore n'est-elle presque jamais pure, & toujours mêlée d'un peu de nitre. M. Monnet rapporte, dans son système de Minéralogie, qu'elle est presque toujours colorée en rouge, & Vallerius parle d'un nitre calcaire rouge trouvé sur les murs de la forteresse d'Upsal. (*Valla Spec.* 241. B. nouv. édition.)

§. L X. C.

* La chaux nitrée est composée de chaux.....0,35
 acide nitreux.0,43
 eau.....0,25

§. L X. D.

Elle cristallise en prismes hexaèdres terminés par des pyramides hexaèdres à plans triangulaires & trapézoïdaux.

§. L X I.

LA CHAUX MURIATIQUE (sel ammoniac fixe)
 se trouve souvent dans les eaux.

§. LXI. A.

☞ La chaux muriatique (*muriate calcaire* de Morveau) est un sel moyen pierreux , résultant de la combinaison de l'acide muriatique avec la terre calcaire. Comme dans les laboratoires on l'obtient quelquefois de la décomposition du sel ammoniacal par la chaux , on lui a donné très-improprement le nom de sel ammoniac fixe , puisque la vraie chaux muriatique ne contient pas un atôme d'alkali volatil qui constitue les sels ammoniacaux. Ce sel pierreux a une saveur salée , amère & très-désagréable ; on croit assez généralement que c'est lui qui communique à l'eau de la mer son âcreté & son amertume. Il attire puissamment l'humidité de l'air & tombe en déliquium ; une partie & demie d'eau froide & une partie d'eau chaude suffisent pour le dissoudre ; au feu il se liquéfie , à cause de son eau de cristallisation , & se fige par le refroidissement ; poussé au feu , il ne s'y décompose pas , suivant M. Baume ; il devient phosphorique à-peu-près comme la chaux nitrée (§. 60. A.). Quand on le retire de la décomposition du sel ammoniac par la chaux , il se fond en une espèce de fritte , qui fait feu avec le briquet , & donne des étincelles phosphoriques dans l'obscurité : c'est le phosphore de Homberg. La terre pesante , les alkalis fixes , décomposent la chaux muriatique , en s'emparant de l'acide : les acides vitriolique & nitreux le décomposent pareillement , en dégagant l'acide muriatique avec effervescence.

§. LXI. B.

Ce sel pierreux est assez commun , & se rencontre

en général abondamment dans tous les endroits où se trouve le vrai sel marin, soit dans la terre, soit dans les eaux.

§. L X I. C.

* La chaux muriatique est composée de chaux.....0,44
 acide marin 0,31
 eau.....0,25

§. L X I. D.

Elle cristallise en prismes hexaèdres terminés par des sommets tétraèdres à plans trapézoïdaux.

§. L X I I.

LA CHAUX AÉRÉE, dissoute par un excès d'acide aérien, se rencontre très-fréquemment dans les eaux, ce qui les rend crues : ces eaux déposent, par l'évaporation ou l'ébullition, une croute calcaire.

La chaux aérée ne se dissout point dans l'eau, s'il n'y a pas excès d'acide, & alors on la classe avec raison parmi les terres (§. 21).

§. L X I I. A.

☞ La chaux aérée (ou *méphite calcaire* de Morveau) est un sel moyen pierreux, que l'on peut considérer comme la chaux nitrée (§. 60. A.), sous deux rapports un peu différens. Ou la chaux est combinée avec l'acide aérien, au point que le résultat de cette combinaison soit une substance dure, solide, infiniment peu soluble dans l'eau, alors on a du spath calcaire dont nous parlerons §. 94. Ou l'acide aérien est combiné

DU MINÉRALOGISTE. 719

Avec excès, & communique au résultat de la combinaison toutes ses propriétés salines, comme la faveur & la solubilité; & alors on a le vrai sel moyen terrestre, la chaux aérée que nous allons examiner. Elle a une faveur un peu piquante, amère, & rend crues les eaux qui la tiennent en dissolution, comme la chaux vitriolée; elle se liquéfie au feu & s'y décompose facilement.

§. L X I I. B.

☞ Chaux aérée. Voyez spath calcaire.

§. L X I I I.

LA MAGNÉSIE VITRIOLÉE (sel d'Angleterre, d'Epſom, de Seidlitz, de Seydchüts, sel amer, &c.) se rencontre souvent dans les eaux d'Angleterre, de Bohême & de quelqu'autre pays. Ce sel est décomposé par l'eau de chaux, ce qui le distingue de l'alkali minéral vitriolé.

§. L X I I I. A.

☞ La magnésie vitriolée (*vitriol de magnésie de Morveau*) est un sel moyen formé par la combinaison de l'acide vitriolique avec la magnésie. (Voyez l'Histoire naturelle & les propriétés chimiques de cette terre, §. 104 & suiv.) Sa faveur est très-amère, ce qui lui a fait donner le nom de sel amer, sel cathartique amer; il est très-dissoluble dans l'eau. Une partie de ce sel se dissout dans une & demie d'eau froide, & deux dans une d'eau chaude. Il s'effleurit à l'air sec, & se réduit en une poudre blanche; au feu il se liquéfie à la faveur de son eau de cristallisation, & se

fige en une masse informe par le refroidissement. Si l'on continue à le pousser au feu, il perd toute son eau de cristallisation, & se réduit en une masse blanche & friable. D'après le calcul de M. Bergman (*Opus. Chim. t. 1, p. 405*), la perte de l'eau de cristallisation va à presque la moitié de son poids, & par conséquent le quintal de la magnésie vitriolée contient dix-neuf parties de magnésie pure, trente-trois d'acide vitriolique, & quarante-huit d'eau. Ce sel est décomposé par les alkalis fixes & volatils: l'eau de chaux le décompose aussi & précipite la magnésie par la nouvelle combinaison de la chaux avec l'acide vitriolique, en raison de sa plus grande affinité. Ce caractère est excellent pour reconnoître la présence de la magnésie vitriolée, & la distinguer de l'alkali minéral vitriolé (ou vitriol de soude) avec lequel elle paroît d'abord avoir quelque rapport.

§. L X I I I. B.

Ce sel neutre se rencontre dans certaines fontaines, comme celles d'Epſom, d'Egra, de Creutzbourg, d'Oberwensul, d'Umea, &c. &c.

§. L X I I I. C.

Au chalumeau le vitriol de magnésie écume & peut se fondre en l'exposant plusieurs fois à la flamme. Il est soluble avec effervescence par le borax & le sel microcosmique.

§. L X I I I. D.

* La magnésie vitriolée cristallise en prismes tétraèdres terminés par des pyramides tétraèdres.

DU MINÉRALOGISTE

§. LXIII. E.

Elle est composée de magnésie.....0,19
acide vitriolique.....0,33
eau.....0,48

§. LXIV.

LA MAGNÉSIE NITRÉE se rencontre ordinairement avec le nitre.

§. LXIV. A.

↳ La magnésie nitrée (ou *nitre de magnésie de Morveau*) est un sel moyen terrestre, résultant de la combinaison de l'acide nitreux & de la magnésie. Il a une saveur âcre, très-amère, il attire l'humidité de l'air, & est très-dissoluble dans l'eau; au feu il se décompose. La terre pesante, la chaux & les alkalis le décomposent.

§. LXIV. B.

La magnésie nitrée se rencontre abondamment dans les eaux mères du nitre; & comme l'eau de chaux la décompose. M. de Morveau a indiqué ce procédé, non-seulement pour compléter leur analyse, mais encore pour séparer en grand & sans beaucoup de dépense la magnésie de la terre calcaire.

§. LXIV. C.

Au chalumeau elle se boursoufle avec bruit, mais sans étonner.

§. LXIV. D.

* La magnésie nitrée cristallise en prismes tétraèdres tronqués obliquement.

§. L X I V. E.

Elle est composée de magnésie.....0,27
 acide nitreux.....0,43
 eau.....0,30

§. L X V.

LA MAGNÉSIE MURIATIQUE se trouve dans beaucoup d'eaux, & sur-tout dans l'eau de la mer en grande quantité, ce qui lui communique son amertume.

§. L X V. A.

↳ La magnésie muriatique (*muriate de magnésie de Morveau*) est un sel moyen terrestre qui résulte de la combinaison de l'acide muriatique avec la magnésie. Sa saveur est très-amère; & comme il est toujours dans l'eau de la mer, il accroît encore son amertume causée par le nitre calcaire. Il est très-déliquescent & très-dissoluble dans l'eau. La chaux & tous les alkalis le décomposent; les acides vitriolique, nitreux & sédatif en dégagent l'acide marin.

§. L X V. B.

On trouve ce sel abondamment dans les lacs salés & dans la mer.

§. L X V. C.

Au chalumeau elle se comporte à-peu-près comme le nitre de magnésie, lorsqu'elle est bien sèche.

§. L X V. D.

La magnésie muriatique est composée de
 magnésie.....0,41
 acide marin..0,34
 eau.....0,25

§. L X V. E.

Elle cristallise en prismes tétraèdres rectangulaires, & comprimés fort allongés.

§. L X V I.

LA MAGNÉSIE AÉRÉE, avec excès d'acide, se dissout dans l'eau froide; mais quand cet excès n'existe pas, elle ne s'y dissout point, ou qu'en très-petite partie, & alors on la classe parmi les pierres (§. 21).

§. L X V I. A.

La magnésie aérée (*méphite de magnésie de Morveau*) est un sel moyen que l'on peut considérer avec ou sans excès d'acide. Dans le second cas elle est très-peu dissoluble dans l'eau; &, en général, sa dissolubilité plus, ou moins grande dépend de la proportion de l'acide aérien qu'elle contient. Au feu elle se décompose, son eau & son acide se dégagent; &, suivant l'observation de M. Tingry, elle peut devenir phosphorique. Poussée au feu elle s'aglutine; & M. Darcet a remarqué qu'elle fondoit au grand feu. La chaux la décompose en lui enlevant son acide, ainsi que les alkalis & les trois acides minéraux qui la dissolvent avec effervescence comme la terre calcaire; & d'après les

mêmes principes , la magnésie aérée sans excès d'acide forme une pierre ; comme elle n'est jamais en grande masse dans la nature , elle est très-peu connue.

§. L X V I. B.

* La magnésie aérée cristallise en prismes hexagonesroits ou tronqués net aux deux extrémités.

§. L X V I I.

L'ARGILE VITRIOLÉE (alun) se produit d'elle-même par la décomposition & l'efflorescence des pyrites qui se trouvent dans l'argile ou le schiste argilleux.

On la rencontre dans la fontaine de Steckenitz en Bohême (1), dans l'Ostrobothnie & ailleurs. Ce que l'on appelle communément *alun de plume*, n'est pas un sel.

Personne, je crois, n'a encore trouvé dans les eaux l'argile nitrée, muriatique ou aérée.

§. L X V I I. A.

↳ L'argile vitriolée (*vitriol d'argile de Morveau*) est un sel moyen terrestre , résultant de la combinaison de l'acide vitriolique avec l'argile pure. Sa saveur est douceâtre & astringente , il s'effleurit légèrement à l'air ; il est très-peu dissoluble dans l'eau froide , puisque , suivant M. Baumé , il faut deux livres d'eau pour dissoudre quatorze gros d'alun , tandis que l'eau bouillante en dissout plus de la moitié de son poids. Au feu

(1) Margraf. Kl. Schrift. tome 2, p. 191.

Se liquéfie, à une chaleur douce se boursoufle beaucoup, & finit par offrir une masse légère, spongieuse & d'un blanc mat. Dans cet état on le nomme alun calciné; sa saveur devient plus considérable, & l'évaporation de l'eau de cristallisation ayant concentré l'acide vitriolique, l'alun calciné jouit des propriétés de cet acide à un degré plus marqué. Toutes les substances qui ont plus d'affinité avec l'acide vitriolique que l'argile, décomposent l'argile vitriolée, & précipitent l'argile pure avec tous les caractères qui lui sont propres (§. III.); mêlé avec les substances inflammables, minérales & animales, & traité au feu, ce sel moyen produit le pyrophore connu sous le nom de pyrophore de Homberg. Plusieurs Auteurs ont cherché la cause de l'inflammation du pyrophore, entr'autres MM. Proust & Pilatre. des Roziers. Voyez Journal de Phys. Sup. t. 13, p. 432, & 1780, t. 16, p. 381.

§. L X V I I. B.

La nature ne nous offre que très-peu d'alun natif pur; il est presque toujours mêlé à des matières hétérogènes. On le rencontre à la surface de quelques pyrites efflorescentes ou du schiste alumineux, en forme de poussière & de filets très-fins; en Egypte, dans l'île de Milo, en Sardaigne, en Espagne, en Bohême, en Laponie, à Tavary, en Vestrogothie, à Hunneberg & à Andrarum, en Scanie; il est sous forme farineuse dans ces deux derniers endroits: on le trouve encore dans quelques fontaines minérales, mais il faut bien prendre garde de le confondre alors avec le sel d'Épson. S'il est si rare natif, ses mines en récompense sont assez communes; il y en a un très-grand nombre de

connues, dans presque tous les pays : elles sont ou en terres alumineuses ou en pyrites. M. Suabe en a découvert une sous forme de tourbes à Helfinburg en Scanie. On peut croire que par-tout où il y aura des amas considérables de pyrites qui pourront entrer en décomposition, il se formera bientôt une mine d'alun. Une des plus fameuses est celle d'Italie de la Tolfa.

§. L X V I I. C.

L'alun de roche ne tire pas ce nom d'une pierre de roche alumineuse, comme M. Macquer le dit dans son Dictionnaire de Chimie, mais d'une ville de Syrie, nommée anciennement *Roche*, & connue à présent sous le nom d'Edesse.

§. L X V I I. D.

Il s'est introduit une friponnerie dans le commerce ; on vend pour de l'alun de plume, de l'amiante ou de l'asbeste, dont les filets sont durs & roides.

§. L X V I I. E.

La terre alumineuse est de plusieurs couleurs, ou noire & très-riche en alun, comme celle de Freywald & Schwensel en Allemagne ; ou brune jaunâtre, comme celle de Torgau en Saxe, de Duben, de Belgern ; ou enfin blanche, comme celle de la Tolfa. On trouve encore dans l'aluminière de la Solfatara des pierres imprégnées d'exhalaisons alumineuses. Les schistes alumineux sont très-communs ; presque toutes les fabriques d'alun de Suède & d'Allemagne ne le retirent que de cette espèce de pierre, comme celle d'Andrarum en Scanie, de Moëckelby en Oelandie, de Kaf-

DU MINÉRALOGISTE. 127

welafen, d'Imbo & Billingen en Westrogothie, celles de Tyfsling en Néricie, celles de Wittern à Erfurt & de Gotha, &c. &c.

§. L X V I I. F.

Au chalumeau l'alun se boursoffle, bouillonne; le bouillonnement passé, la masse reste immobile, sans éprouver d'autre changement que de se gercer; elle se couvre de taches bleuâtres pendant l'incandescence.

§. L X V I I. G.

* L'alun. La cristallisation de l'alun ordinaire qui a une grande quantité d'excès d'acide est l'octaèdre, & le cube, lorsqu'il y a un peu moins d'acide, mais toujours en excès.

§. L X V I I. H.

Il est composé d'argile.....0,18
acide vitriolique.....0,38
eau.....0,44



§. L X V I I I.

SELS MOYENS MÉTALLIQUES.

Les sels natifs qui appartiennent à cette classe, peuvent se reconnoître par l'alkali phlogistique, parce qu'il les précipite tous. Nous n'en citerons ici que quelques-uns, ceux qui ont des caractères vraiment salins (§. 20): nous renverrons les autres parmi les minéraux.

§. L X I X.

LE CUIVRE VITRIOLÉ (vitriol de cuivre ; vitriol bleu) se rencontre dans les mines d'Herregrund , de Falhun , & dans d'autres qui contiennent des pyrites cuivreuses.

§. L X I X. A.

Le cuivre vitriolé (*vitriol de cuivre* de Morveau) est un sel moyen métallique résultant de la combinaison de l'acide vitriolique avec le cuivre. La couleur de ce sel est bleue , sa saveur austère , stiptique & métallique : si on le frotte sur une lame de fer polie & humide , il laisse dessus des traces rougeâtres & cuivreuses. Ce phénomène est dû à la décomposition du fer par l'acide vitriolique qui abandonne en même temps une portion de cuivre qu'il tenoit en dissolution ; il se dissout facilement dans l'eau ; au feu il se fond assez vite , perd son eau de cristallisation , & se réduit en une poussière d'un blanc bleuâtre ; à la fin il se décompose presque entièrement , l'acide vitriolique abandonnant sa base ; mais pour cela il faut un très-grand degré de feu. Toutes les substances qui ont plus d'affinité avec l'acide vitriolique que le cuivre le décomposent : les alkalis fixes précipitent le cuivre en poussière bleue , qui , en séchant , devient verdâtre ; mais le précipité par l'alkali volatil est d'abord d'un blanc bleuâtre , & en séchant , il prend une belle couleur de bleu foncé ; & , en général , l'alkali volatil annonce toujours la présence du cuivre par cette couleur.

§. LXIX. B.

Il y a peu de mines de cuivre où l'on ne rencontre du vitriol de cuivre natif; ordinairement il est sous trois formes, ou cristallisé, & c'est le plus rare, comme dans quelques mines de Hongrie & celles de Neusohl; ou en stalactique, comme au Ramelsberg près de Goslar au Hartz, à Altemberg en Saxe, à Falhun, aux mines de Chaissi & de Saint-Bel près de Lyon; ou en efflorescence sur les rochers & parois des ouvrages des mines de cuivre.

§. LXIX. C.

Quelques eaux tiennent du vitriol de cuivre en dissolution, & alors on les appelle eaux cimentatoires ou de cimentation. M. Monnet pense qu'il n'existe dans les mines, du vitriol de cuivre concret que par l'évaporation de ces eaux de cimentation.

§. LXIX. D.

Au chalumeau le vitriol de cuivre se boursouffle au premier feu avec bruit & bouillonnement; puis il reste tranquille, & le métal reprend quelquefois son brillant métallique, sur-tout sur le charbon, en laissant une scorie informe; avec le borax la scorie se dissout, & le régule se rassemble mieux; la flamme prend une couleur verte.

§. LXIX. E.

* Le vitriol de cuivre cristallise en parallépipède rhomboïdal.

§. L X I X. F.

Il est composé de cuivre.....0,26
 acide vitriolique.....0,44
 eau.....0,28

§. L X I X. G.

Sa pesanteur spécifique est 2,23.

§. L X X.

LE FER VITRIOLÉ (vitriol de fer, vitriol vert) doit son origine à la décomposition des pyrites ordinaires.

§. L X X. A.

Le fer vitriolé (*vitriol de fer de Morveau*) est un sel moyen métallique, qui est le résultat de la combinaison de l'acide vitriolique avec le fer. La couleur de ce sel est d'un verd d'émeraude; sa saveur est astringente & très-forte: exposé à l'air, il jaunit un peu & se couvre de rouille; l'eau froide en dissout la moitié de son poids, & l'eau chaude davantage. A une chaleur douce, même à celle du soleil, il s'effleurit, devient jaunâtre & tombe en poussière; si on le chauffe brusquement, il se liquéfie; &, en se refroidissant, il devient d'un gris blanchâtre; enfin, poussé au feu, il perd son acide & prend une couleur rouge; & dans cet état on le nomme colcothar. Si on distille le vitriol martial, on obtient sur la fin de l'opération, suivant M. Hellot, l'acide vitriolique concret (*Voyez §. 27 B.*). Toutes les substances qui ont plus d'affinité avec l'acide vitriolique que le fer, décomposent le vitriol de fer,

& précipitent le fer sous diverses couleurs, l'alkali fixe pur en flocons d'un verre foncé; l'alkali aéré en précipité d'un blanc verdâtre; l'alkali volatil pur en verd si foncé qu'il paroît noir; l'alkali volatil en gris verdâtre. Toutes les substances végétales astringentes, comme la noix de galle, le thé, le quinquina, &c. précipitent le fer en noir; ce précipité délayé dans l'eau, & suspendu par la gomme arabique, forme l'encre.

§. L X X. B.

Le vitriol de fer natif est ordinairement le produit des pyrites ferrugineuses qui tombent en efflorescence. On le trouve dans les mines & sur la surface de la terre en quatre états différens; 1°. cristallisé, mais c'est l'état le plus rare, parce que s'effleurissant facilement à l'air, il conserve très-peu de temps sa forme régulière; 2°. en stalactites, sur les parois des mines & des filons, comme à Fahlun en Suède; 3°. en végétation, en filets foyeux très-friables; & comme il repose quelquefois sur le vitriol verd comme sur une base, on lui a donné en Hongrie le nom d'*atlas vitriol*; 4°. enfin en poussière, c'est la forme ordinaire qu'il a lorsqu'il recouvre les pyrites en décomposition. J'en ai trouvé de pareils dans un filon des mines d'Allevard en Dauphiné.

§. L X X. C.

Le fer vitriolé se trouve quelquefois dans les eaux minérales ferrugineuses, comme celles de Passy près de Paris.

§. L X X. D.

Au chalumeau le vitriol de fer se comporte à-peu-

près comme le vitriol de cuivre (§. 69. D.), excepté qu'il ne colore pas la flamme.

§. L X X. E.

* Le vitriol de fer cristallife en parallépipède rhomboïdal.

§. L X X. F.

Il est composé de fer.....	0,23
acide vitriolique.....	0,39
eau.....	0,38

§. L X X. I.

LE FER AÉRÉ, avec excès d'acide, se trouve dans les eaux martiales légères. Personne n'a encore rencontré le fer nitré & muriatique pur.

§. L X X. I. A.

☞ Le fer aéré (*méphite, de fer* de Morveau) est un sel moyen métallique, qui est le résultat de la combinaison de l'acide aérien avec le fer. M. Lane & M. Rouelle ont démontré que l'acide aérien ou air fixe avoit de l'action sur quelques substances métalliques & entr'autres, le fer, & qu'en laissant séjourner sur de la limaille de l'eau impregnée de cet acide, elle l'attaquoit insensiblement, & devenoit elle-même calibée ou martiale. Comme cet acide est très-fugace, il n'est pas étonnant que l'on rencontre si rarement cette combinaison. La seule action par laquelle on fait évaporer les eaux minérales que l'on veut analyser, suffit pour le dégager; & alors tout le fer qui étoit tenu en dissolution se précipite sous la forme d'une ochre subtile. Les eaux gazeuses martiales, comme celles de Spa,

exposées à l'air libre, laissent bientôt précipiter le fer qu'elles contenoient.

§. L X X I. B.

* Le fer aéré se précipite sous forme de chaux & ne cristallise point.

§. L X X I I.

LE NICKEL VITRIOLÉ se rencontre quelquefois produit par la décomposition des mines sulfureuses.

§. L X X I I. A.

↳ Le nickel vitriolé (*vitriol de nickel* de Morveau) est un sel moyen qui résulte de la combinaison de l'acide vitriolique & du nickel. Il est très-rare dans la nature, & ne doit son origine peut-être qu'à la décomposition de la mine pyriteuse & sulfureuse de kupfer-nickel (*Valler. p. 230, édit. de 1779*). Cette mine contient du nickel minéralisé par le fer, le cobalt, l'arsenic & le soufre; si cette mine vient à se décomposer dans les entrailles de la terre, alors l'acide vitriolique du soufre attaquera le nickel & le fer, & formera avec ces deux métaux le vitriol de fer (§. 70), & le vitriol de nickel.

§. L X X I I. AA.

* Le vitriol de nickel cristallise en prismes quadrangulaires oblongs tronqués à leurs extrémités.

§. L X X I I. B.

« LE COBALT VITRIOLÉ (*vitriol de cobalt* de Morveau) est un sel moyen métallique qui résulte de la

» combinaison de l'acide vitriolique avec le cobalt :
 » ce sel neutre est couleur de rose ; exposé à l'air , il
 » s'effleurit & prend une couleur verdâtre , mêlée de
 » lilas : on le trouve rarement natif & toujours en ef-
 » florescence , ce qui est cause qu'il n'a pas cette belle
 » couleur de rose qu'il devoit avoir , mais il est ver-
 » dâtre , souvent mêlé de rouge grisâtre ». (*Elém. de*
Minér. de M. Sage, t. II, art. Cobalt.)

§. L X X I I. C.

* Le vitriol de cobalt cristallise en prisme rhomboïdal , terminé par des sommets dièdres à plans rhombes.

§. L X X I I I.

LE ZINC VITRIOLÉ (vitriol de zinc , vitriol blanc) doit sa naissance à la décomposition de la *pseudogalène* ; mais il est très-rare , parce que cette mine se décompose difficilement d'elle-même.

§. L X X I I I. A.

↳ Le zinc vitriolé (*vitriol de zinc* de Morveau) est un sel moyen métallique résultant de la combinaison de l'acide vitriolique & du zinc. Ce sel est de couleur blanche ; il a une saveur stiptique assez forte ; il s'altère peu à l'air , se dissout en quantité un peu plus grande dans l'eau chaude que dans l'eau froide , & dépose un précipité gris un peu jaunâtre : au feu il perd une partie de son acide. La chaux & les alkalis le décomposent.

§. L X X I I I. B.

Le zinc vitriolé se rencontre natif dans plusieurs

mines & sous trois états différens : 1°. cristallisé ; 2°. en stalactites blanches , comme aux mines de Ramelsberg en Allemagne , à Zurich en Suisse ; 3°. en végétation , en filets soyeux comme l'amiante ; dans cet état on lui a donné souvent le nom impropre d'alun de plume ; il s'en rencontre de tel en Italie & dans les mines de Goslard au Hartz.

§. L X X I I I. C.

Au chalumeau il se comporte comme les vitriols métalliques (§. 69 D.), excepté que , lorsqu'il se réduit , le zinc donne une flamme brillante , & laisse échapper des fleurs blanches.

§. L X X I I I. D.

* Le vitriol de zinc cristallise en prismes tétraèdres terminés par des pyramides tétraèdres.

§. L X X I I I. E.

Il est composé de zinc.....0,20
 acide vitriolique.....0,40
 eau.....0,40

§. L X X I V.

LA MANGANÈSE MURIATIQUE se rencontre dans certaines eaux , suivant M. Hielm. Nous ignorons encore si on la rencontre dans les eaux aérées , comme le fer.

§. L X X I V. A.

↳ La manganèse muriatique (muriate de manganèse de Morveau) est un sel moyen métallique résultant de

la combinaison de l'acide muriatique, avec le régule de manganèse. On ne connoît guère les qualités de ce sel.



§. L X X V.

S E L S T R I P L E S.

Nous n'avons considéré jusqu'à présent que des sels doubles, c'est-à-dire, composés seulement de deux principes prochains; mais souvent on en trouve qui en contiennent trois, & même davantage, tellement combinés, que l'on ne peut les séparer par la cristallisation. Les vitriolés, sur-tout ceux qui sont connus, se rencontrent très-rarement purs, mais ils sont unis à deux ou trois autres sels.

Il arrive encore que les sels neutres sont mêlés avec les sels terrestres, & les terrestres avec les métalliques. En général, je distingue les sels composés par le nombre de leurs principes, soit que le même acide soit uni à plusieurs bases, soit que la même base soit commune à plusieurs acides; soit enfin qu'il y ait ensemble & plusieurs bases & plusieurs acides: de-là naissent des sels triples, des sels quadruples, &c. que l'observation découvrira quelque jour. Voici les sels triples & quadruples que je connois.

§. L X X V I.

ALKALI MINÉRAL MURIATIQUE, *souillé de magnésie muriatique*. L'alkali minéral muriatique pur ne tombe point en déliquium, mais on le trouve rarement tel: le fossile lui-même (le sel gemme) a ce défaut.

§. L X X V I. A.

↪ C'est à l'union du muriate de magnésie avec l'alkali minéral muriatique (muriate de soude de Morveau) qu'il faut attribuer la déliquescence de ce sel triple, & l'on sait que tous les muriates terreux, en général, ou les sels marins à base terreuse, sont très-déliquescents, comme le muriate calcaire, &c. Ce sel triple se rencontre dans les eaux salées & dans la mer.

§. L X X V I I.

MAGNÉSIE VITRIOLÉE *souillée de vitriol de Mars* (1).

§. L X X V I I I.

ALUN NATIF *souillé de vitriol de Mars*. Dans le schiste alumineux il s'effleurit en bouquet de plume. N'est-ce point l'alun de plume des anciens ?

§. L X X V I I I. A.

↪ M. Wallerius, dans sa nouvelle édition, spec. 234.

(1) Monnet, des Eaux minérales.

observe au sujet de l'alun de plume natif, trichites Dioscor., qu'on en a donné différentes descriptions qui ne conviennent pas entre elles. Lemery, dans son Histoire générale des drogues, le décrit ainsi: l'alun de plume est composé de petits filets droits, blancs, cristallisés & brillans; mis sur la langue il s'y fond, en développant une saveur douce astringente; il ajoute qu'on le trouve en Macédoine, en Egypte & à Milo, & qu'il est le produit de l'évaporation & de la cristallisation d'une liqueur blanchâtre, laiteuse, alumineuse, qui se rencontre dans quelques endroits. Cartheuser, dans ses élémens de Minéralogie, rapporte l'alun de plume aux substances vitrioliques martiales, & il le nomme *vitriol* martial natif blanc, composé de petits filets longitudinaux, un peu flexibles & très-ferrés les uns contre les autres. Il ajoute qu'il a une saveur acide stiptique, que sa dissolution avec l'infusion de noix de galle produit une encre d'un violet noir, & avec les sels alkalis, une couleur d'un vert obscur, qui passe ensuite au jaune; dans les deux cas, la transparence disparaît, & il se précipite une poussière martiale. Par ces deux descriptions, il est clair que Lemery & Cartheuser n'ont pas décrit le même sel. Le premier a décrit l'alun natif dont nous avons parlé, §. 67. B. C. D., & le second décrit l'alun natif souillé de vitriol martial, dont il est ici question. D'après ses caractères on reconnoît facilement du vitriol de fer qui n'existe point dans celui de Lemery.

§. L X X V I I I. B.

Par la description même que Dioscoride donne du Trichites, il paroît plus vraisemblable que c'est l'alun

dont nous parlons , & non pas le suivant , comme le pense M. Bergman. M. Bertrand, dans son Dictionnaire Oryctologique , confond le trichites avec la mine d'argent capillaire ; & M. Valmont de Bomare , dans son Dictionnaire d'Histoire naturelle , édit. de 1775 , ne fait que rapporter les idées fausses qu'en ont données quelques Minéralogistes.

§. L X X I X.

ALUN NATIF *souillé par le vitriol de cobalt.*

On le trouve dans les mines d'Herregrund & d'Hidria , en forme de filets longs & très-déliés , c'est peut-être le trichites des grecs. Si l'on dissout ce sel dans l'eau distillée , & qu'on y jette de la terre pesante muriatique , on en dégage l'acide vitriolique ; avec l'alkali phlogistique , le précipité ressemble à du cobalt ; & traité avec le borax ou le sel microcosmique , il donne un verre bleu.

§. L X X I X. A.

↳ Voyez quel est notre sentiment sur le trichites , §. 78. A. & B.

§. L X X I X. B.

M. Bergman cite ici de l'alun natif souillé de vitriol de cobalt , venant d'Hidria ; cependant d'après M. Ferber , Scopoli & M. le baron de Dietrich , il paroît constant que l'on n'a point encore trouvé de cobalt parmi les minéraux de cette mine.

§. L X X X.

VITRIOL DE CUIVRE *souillé de vitriol martial.*

§. L X X X., A.

☞ C'est le *vitriolum ferreo cupreum cyaneum*, de Linné, 105, 4. Sa couleur varie, quelquefois elle est plus ou moins verte, & quelquefois plus ou moins bleue. On le trouve à Saltzberg, à Falhun. Le vitriol connu sous le nom de vitriol de Hongrie, parce qu'on le trouve dans les mines de Hongrie, est de cette nature.

§. L X X X. B.

Vitriol de cuivre souillé par le vitriol de zinc.

C'est le *vitriolum zinco cupreum cæruleum* de Linné, 105. 7. Sa couleur est d'un bleu pâle, & il se trouve à Gotflar. Comme ici le vitriol de cuivre domine, il influe particulièrement sur la couleur du mixte, & c'est ce qui le doit distinguer d'un vitriol surcomposé, §. 81. C.

§. L X X X I.

VITRIOL DE FER *souillé de vitriol de nickel.*

§. L X X X I. A.

☞ Sa couleur est d'un beau verd, & on le trouve à Los, en Gestricie.

§. L X X X I. B.

VITRIOL DE FER souillé de vitriol de zinc.

C'est le *vitriolum zinco ferreum viride* de Linné,

105. 6. Sa couleur est d'un verd pâle, & on le trouve à Gotslar.

§. L X X X I. C.

VITRIOL DE ZINC souillé de vitriol de cuivre.

Ce vitriol offre des cristaux d'un très-beau rouge. Il a été découvert depuis peu dans les mines de cuivre de Fahlun. Wall. Spec. 237. E.

§. L X X X I I.

VITRIOL DE CUIVRE souillé des vitriols de mars & de zinc : tel est celui de Fahlun.

§. L X X X I I. A.

↳ C'est le *vitriolum ferreo zincoo suprum cyaneum* de Linné, 105. 5. Sa couleur est d'un bleu un peu verdâtre, & si on le frotte sur du fer poli, il ne précipite pas le cuivre, comme nous l'avons observé pour le vitriol de cuivre pur, §. 69. A; ce qui annonce que la saturation de l'acide vitriolique par les trois métaux est parfaite.

§. L X X X I I. B.

* Tous les Minéralogistes bornent ordinairement ici le nombre des sels natifs fossiles, mais je crois que c'est à tort. Il y a un grand nombre de substances qu'on range parmi les mines & qui sont de vrais sels fossiles; c'est-à-dire, un métal dissous par un acide, & le plus souvent cristallisé. Objecteroit-on que ces substances contiennent souvent quelque matière étrangère? mais la même chose a lieu pour la plupart des sels fossiles; il n'en est presque pas de parfaitement pur.

Je rangerai donc au nombre des sels natifs fossiles :

§. L X X X I I . C .

Le vitriol de plomb.

§. L X X X I I . D .

Le plomb blanc aéré.

§. L X X X I I . E .

Le plomb vert phosphorique.

§. L X X X I I . F .

Le plomb noir phosphorique de Poullaouen.

§. L X X X I I . G .

Le plomb rougeâtre phosphorique de Poullaouen.

§. L X X X I I . H .

Le plomb jaune de Carinthie molybdique ou tungstique.

§. L X X X I I . I .

Chaux de cuivre aéré, ou chaux de cuivre.

§. L X X X I I . K .

Le fer aéré.

§. L X X X I I . L .

Le fer phosphorique ou sidérite.

§. L X X X I I . M .

La lune cornée, ou sel marin d'argent.

§. L X X X I I . N .

Le mercure corné, ou sel marin de mercure.

§. L X X X I I. O.

Le sel arsenical de cobalt

§. L X X X I I. P.

Nous n'étendrons pas plus loin cette énumération; mais en parlant des mines, nous verrons un grand nombre d'autres substances, qu'on ne sauroit s'empêcher de ranger au nombre des sels natifs fossiles.



§. L X X X I I I.

S E C O N D E C L A S S E.

Des Terres.

Pour bien connoître les terres, il faut examiner leur composition. Les terres *primitives* sont celles que l'on ne peut pas réduire en plus simples, & les *dérivées* ou composées, sont celles qui contiennent deux ou plusieurs principes intimément unis. Nous ne parlons pas ici d'un mélange mécanique; au moins il ne faut pas qu'il soit tel qu'on puisse le distinguer facilement aux yeux, comme celui des roches.

§. L X X X I V.

LES TERRES PRIMITIVES doivent donc faire

autant de *genres* dans une classification de minéralogie, dont les *espèces* seront déterminées suivant les substances hétérogènes avec lesquelles elles sont combinées.

Si l'on faisoit plusieurs genres particuliers de chaque terre primitive, il faudroit aussi distribuer en autant de genres les mines d'argent vitreuses, les mines d'argent rouges, les mines d'argent grises, les mines d'argent cornées, & les autres qui diffèrent entr'elles par leur composition, à moins que d'être en contradiction avec soi-même.

§. L X X X I V. A.

↳ Toutes les mines d'argent dont parle ici M. Bergman, ne sont que des espèces du même genre, puisqu'elles ne sont essentiellement que de l'argent minéralisé ou combiné avec différentes substances. On auroit donc tort d'en faire autant de genres particuliers; de même que l'on auroit tort de faire autant de genres des espèces de chaux, comme la chaux aérée ou terre calcaire, le vitriol de chaux ou gypse, le muriate de chaux ou sel marin calcaire, &c. &c. Dans toute division le genre doit toujours être déterminé par la substance, considéré suivant sa plus grande simplicité, & les espèces doivent être composées de cette même substance, suivant ses combinaisons. Le genre se divise en espèces, & l'espèce se sous-divise en variétés.

S. L X X X V.

On ne compte jusqu'à présent que cinq terres primitives : ceux qui en comptent moins n'appuient leur sentiment que sur des métamorphoses chimériques, & non sur de bonnes expériences (1). En admettant le nombre de cinq, déterminé d'après les expériences faites jusqu'à présent, les espèces qui naissent de leur seul mélange ne peuvent monter qu'à vingt; savoir, dix doubles (formées de deux terres); six triples, trois quadruples, & une seule, qui résulteroit du mélange des cinq, comme il paroît par la doctrine des combinaisons. Quoique ces différens mélanges soient possibles, & que peut-être ils existent tous dans la nature, on ne les a pas encore tous rencontrés. Au reste, les combinaisons naturelles des acides avec les terres, qui ne peuvent se dissoudre dans mille fois leur poids d'eau bouillante, & que l'on peut appeler *terres salines*, augmentent encore le nombre des espèces, parce que ce sont autant de mélanges chimiques.

S. L X X X V. A.

Il est très-difficile de pouvoir déterminer & fixer

(1) Opusc. chim. vol. I, page 394.—399, édit. lat — 421 429. édit. franç.

le nombre des terres primitives. L'idée des anciens, qui n'admettoient qu'une seule terre, qu'un seul élément terreux, est peut-être la plus juste. Cette terre primitive doit servir de base à toutes les autres, & toutes les autres n'en doivent être que des modifications plus ou moins pures, plus ou moins rapprochées de leur premier état. Mais quelle est cette terre? La connoissons-nous? La nature nous l'offre-t-elle parmi l'amas immense de ses productions. L'art est-il venu à bout de l'extraire, de l'isoler? Non. C'est en vain que les Alchimistes ont fait les plus grandes recherches pour obtenir ce qui devoit combler leur vœu, puisque cette terre élémentaire étoit, suivant eux, la base de l'or. La nature ne contient peut-être rien d'absolument pur; lumière, feu, air, eau, terre, tout est composé, tout annonce des combinaisons, des mélanges. Contentons-nous donc de regarder les plus simples comme les plus pures, plaçons-les à la tête de toutes les autres; & abandonnons tout système qui voudra assigner une terre élémentaire: il ne peut que nous induire en erreur. Les découvertes journalières en annonceront de plus en plus la fausseté. Pour le prouver, citons seulement le système dans lequel on regarde la terre vitrifiable comme la terre élémentaire. Qu'on est loin encore de l'avoir démontré! Les qualités dont on veut faire dépendre la prééminence de la terre vitrifiable, ne sont que des qualités relatives & non essentielles, encore quelques-unes ne lui conviennent pas. La terre primitive doit être la plus pesante & la plus dure. Le cristal de roche que l'on place à la tête de toutes les autres, n'est pas la terre la plus pesante, puisque, comme on peut le voir à l'article de la terre pesante, cette der-

nière pèse presque le double. Il n'est pas non plus la terre la plus dure, puisqu'il est possible que le diamant l'entame facilement : & ce dernier encore n'est qu'un être composé. Nos connoissances sont encore trop bornées dans la science de la nature, pour pouvoir décider absolument & nous vanter d'avoir découvert son premier principe.

S. L X X X V. B.

Quelques Auteurs n'ont reconnu que deux terres primitives, la terre vitrifiable & la terre calcaire. Becchet admettoit trois principes auxquels il donnoit le nom de terre, la terre vitrifiable, la terre inflammable & la terre mercurielle. Son système n'a pas eu de partisans, & Stahl lui-même, dans l'explication de ce système, en admettant ces trois terres, place encore la terre vitrifiable avant, & la regarde comme la seule terre élémentaire. M. Pott en a admis quatre espèces différentes & primitives, la terre vitrifiable, la terre calcaire, la terre argileuse & la terre gypseuse. M. Buquet admettoit aussi quatre espèces de terres, la terre vitreuse, la terre quartzieuse, la terre argileuse & la fausse argile; encore des deux premières ne faisoit-il qu'une seule classe, sous le nom de *terre vitrifiable*. Nous ne nous arrêterons pas à démontrer le peu de fondement de ces divisions, dans la plupart desquelles on prend pour des terres simples ce qui n'est que des combinaisons salino-terreuses. Les découvertes modernes sur la nature des différentes terres, ce que nous avons déjà dit dans la classe des sels moyens terrestres, & ce que nous dirons au sujet des cinq terres primitives de M. Bergman, suffiront pour le démontrer.

§. L X X X V I,

Les terres primitives découvertes jusqu'à présent , sont , *la terre pesante , la chaux , la magnésie , l'argile & la terre siliceuse*. On doit les regarder comme telles jusqu'à ce qu'il soit démontré , par des expériences sûres , qu'on peut les réduire en de plus simples , ou qu'elles puissent se changer les unes dans les autres.

Nous allons d'abord les considérer dans leur plus grande simplicité & pureté , quoique la nature ne les offre jamais telles , & que l'on ne puisse pas les dépouiller de toute substance hétérogène. L'eau & l'acide aérien sont presque toujours avec les quatre premières. Si on les en dépouille par le moyen du feu , la matière de la chaleur s'y combine à son tour , jusqu'à ce qu'elle en soit chassée par une attraction supérieure : il n'y a pas de meilleur moyen que celui-là de les ramener à l'état de simplicité. Il est donc de la plus grande importance de les bien connoître après la calcination , afin de pouvoir plus aisément distinguer les qualités dépendantes de celles qu'elles acquièrent pour le moment , d'avec leurs qualités primitives.

§. L X X X V I. A.

* Tout ce qui concerne les élémens est encore enveloppé d'un voile impénétrable que nous ne chercherons pas à soulever. Différentes expériences avoient fait croire à de savans Chimistes que quelques terres pouvoient perdre leurs qualités, & acquérir celles d'une autre espèce de terres; ainsi dans le *liquor silicum*, ou dans la dissolution de la terre quartzeuse par l'alkali, on supposoit que cette terre quartzeuse pouvoit acquérir les qualités de l'argile; mais ces premiers apperçus n'ont pas soutenu l'examen sévère d'expériences mieux faites.

Il en est de même des autres opinions qu'on a avancées sur la nature des terres. Tenons-nous-en donc aux faits bien constatés.

§. L X X X V I. B.

Les cinq terres dont parle Bergman ont des caractères bien prononcés qui les différencient les unes des autres; ainsi elles forment cinq terres particulières, quelque opinion qu'on embrasse sur le système de l'unité d'une terre primitive.

§. L X X X V I. C.

Depuis Bergman l'analyse a fait découvrir trois nouvelles terres; il s'agit de savoir si les expériences qu'on a faites à cet égard se confirmeront.

§. L X X X V I. D.

Terre circonienne, que M. Klaproth a retirée par l'analyse du jargon de Ceylan.

S. L X X X V I. E.

Terre du spath adamantin; c'est encore M. Klaproth qui nous l'a fait connoître, il l'a retirée du spath adamantin.

S. L X X X V I. F.

Terre de Sidnei; M. Weedgwood en analysant des terres qu'il avoit fait venir de ce pays pour ses belles poteries, obtint cette terre particulière. Nous allons rapporter les expériences qu'on a faites sur chacune d'elles.

S. L X X X V I. G.

Terre Circonienne, ou Zirconiienne, retirée du jargon de Ceylan, dont nous donnerons la description ailleurs.

C'est à M. Klaproth à qui nous devons la connoissance de cette nouvelle terre.

M. Wiegleb avoit cherché à analyser le jargon; il le faisoit rougir & le jettoit dans l'eau froide plusieurs fois; il le pulvérisoit ensuite dans un mortier de verre; il fondoit cette poudre avec de l'alkali, la précipitoit ensuite au moyen des acides, & il avoit eu pour résultat sur cent parties de jargon,

Terre vitrifiable.....	87 $\frac{1}{2}$
magnésienne.....	3 $\frac{1}{2}$
calcaire.....	2 $\frac{1}{2}$
martialle.....	2 $\frac{1}{2}$

Total.....100

S. L X X X V I. H.

M. Klaproth a répété cette analyse du jargon. Il re-

marqua d'abord qu'en le pulvérisant dans un mortier de verre, une partie du mortier se mêlangeoit avec la poudre du jargon; car sur 240 grains de cette pierre ainsi pulvérisée dans un mortier de verre, il eut 40 grains d'augmentation.

S. L X X X V I. I.

M. Klaproth exposa 300 grains de jargon à un feu de fusion pendant une heure & demie; il répéta trois fois cette expérience; ayant soin de jeter à chaque fois dans l'eau le jargon rougi; il n'y eut qu'un quart de grain de perte, les morceaux se fendillèrent, ceux qui étoient transparens acquirent la couleur d'un quartz d'un blanc gris opaque, les morceaux opaques devinrent rouges, la dureté ne changea nullement; il brisa pour lors la pierre sur une enclume d'acier, ayant eu soin de l'envelopper de plusieurs doubles de papier, & il la fit réduire en poudre sur le porphyre; de blanche, elle devint couleur de chair pâle.

S. L X X X V I. K.

Il en fondit ensuite 200 grains avec l'alkali fixe du tartre, d'abord avec 200 grains, puis avec 1200; la masse fut jetée dans l'eau & on y ajouta de l'acide marius; la poudre fut précipitée, & on la retrouva toute à un demi-grain près; mais l'expérience répétée, il y eut une perte de trois grains. Les creusets dont M. Klaproth se servoit étoient de l'argent le plus fin retiré de la lune cornée.

S. L X X X V I. L.

Il employa pour lors le natron caustique, & traita

200 grains de poudre de jargon avec quatre fois autant d'alkali caustique. La matière fut tenue en fusion pendant deux heures, puis jettée dans l'eau; on y jetta de l'acide marin, une partie fut dissoute, le résidu fut 172 grains, on le traita de la même manière que ci-dessus; enfin, après avoir répété cinq fois ce procédé, tout fut dissous.

§. L X X X V I. M.

La dissolution pesoit six livres; elle étoit transparente, d'une couleur un peu opaline; quelques flocons y nageoient.

§. L X X X V I. N.

Il satura cette dissolution par l'alkali du tartre; il y eut un précipité abondant, blanchâtre, tirant sur le gris verdâtre.

§. L X X X V I. O.

Il en fit digérer la moitié dans l'acide marin, qui donna une dissolution jaunâtre trouble. Il chercha à en retirer de la terre calcaire par l'alkali volatil caustique & aéré; mais il n'en obtint point.

§. L X X X V I. P.

Il fit digérer l'autre moitié dans l'acide vitriolique qui en dissolvit une partie; il distilla jusqu'à siccité & jetta la masse dans l'eau; il s'assura que la portion non dissoute étoit de la terre siliceuse.

§. L X X X V I. Q.

Dans une petite portion de la partie dissoute, il versa de l'alkali phlogistique qui donna un précipité bleu, d'où il en conclut la présence du fer.

§. L X X X V I. R.

La présence du nickel y fut aussi démontrée, parce qu'en faisant digérer de l'eau régale sur une portion de la masse traitée avec l'alkali, il y a une dissolution qui est un peu verte.

§. L X X X V I. S.

La portion dissoute dans l'acide vitriolique ne devoit contenir, d'après nos connoissances actuelles, que de la magnésie, ou de la terre argilleuse; mais le goût n'indiquoit aucune de ces deux terres; car la dissolution avoit le goût de l'acide vitriolique seulement avec un arrière-goût astringent.

§. L X X X V I. T.

Le restant de la solution par l'acide vitriolique fut précipité par l'alkali du tartre aéré; il se précipita une terre sous forme laiteuse; voici les phénomènes qu'elle présenta.

Elle se dissout dans l'acide vitriolique légèrement chauffé sans aucune effervescence, quoiqu'elle eût été précipitée par un alkali aéré, ce qui prouve que cette terre n'a point d'affinité avec l'air fixe. Aussitôt que l'acide est saturé de cette terre, si on fait refroidir la liqueur, elle caillebote en blanc; mais le précipité disparoit en ajoutant une nouvelle quantité d'acide, & la liqueur devient claire.

En exposant cette nouvelle dissolution à une évaporation douce, il s'y forme des cristaux groupés & aigus cristallisés en forme divergente. Leur goût étoit acide, ils hapoient un peu à la langue; de l'eau versée sur

ces cristaux leur fait perdre leur transparence, vraisemblablement en leur enlevant une portion de cet excès d'acide qui est nécessaire à leur cristallisation.

§. L X X X V I. V.

Le vinaigre distillé & concentré exerce sur cette terre la même action que l'acide vitriolique. La dissolution ne cristallise point; mais desséchée elle donne une masse pulvérulente qui reste intacte à l'air.

§. L X X X V I. X.

Cette terre exposée au chalumeau avec du sel microcosmique ne s'y dissout point; fondue dans une cuiller d'argent avec le natron, elle n'éprouve aucun changement; mais elle se dissout dans le verre de borax.

§. L X X X V I. Y.

Cette terre paroît donc avoir des propriétés différentes de celles des cinq terres connues; ce qui a engagé M. Klaproth à en faire une terre particulière qu'il a appelée *terra circonia*, terre circonienne ou zirzonienne.

§. L X X X V I. Z.

Terre du spath adamantin. M. Klaproth a retiré cette terre du spath adamantin dont il prétend qu'elle fait plus des deux tiers.

Elle est soluble dans l'acide vitriolique & dans l'acide du vinaigre, & elle forme un sel d'un goût particulièrement astringent, qui cristallise en prisme tétraèdre.

§. L X X X V I. AA.

Terre de Sidnei. M. Weedgwood a analysé une substance minérale, qui vient de Sidnei dans la nouvelle Galle occidentale, & qui paroît une plombagine très-

pure, ne contenant ni fer ni zinc. Elle se trouve disséminée dans une grande quantité d'argile avec une substance qui a des propriétés particulières, & qui est assez probablement une terre nouvelle.

Cette terre est fusible au feu.

Nul acide minéral ne la dissout, que le marin, dont elle peut être séparée par une chaleur inférieure à l'ignition.

Elle est précipitée de cette dissolution par l'eau, à moins qu'on n'ajoute de l'acide nitreux à l'eau; car dans ce cas l'eau régale la tient en dissolution malgré l'addition de l'eau.

Elle n'est point précipitée par la lessive de Prusse.

Ceci est tiré des Annales de Chimie, tome 7.



§. L X X X V I I.

T E R R E P E S A N T E.

Pour l'obtenir pure autant qu'il est impossible, il faut bien pulvériser le spath pesant (§. 58), le mettre dans un creuset fermé, avec de l'alkali fixe & de la poussière de charbon en proportion égale, & le pousser au feu pendant une heure: on verse ensuite sur la masse pulvérulente de l'acide nitreux ou muriatique étendu d'eau, jusqu'à ce que toute l'effervescence soit passée & que la liqueur reste acide. Par le moyen de l'alkali fixe aéré, on précipite la terre pe-

fante aérée; s'il reste encore quelque portion d'acide vitriolique mêlé aux acides & aux alkalis, il se régénère bientôt du spath pesant. Tout ce qui, dans cette opération, échappe à l'acide est du spath non décomposé, & qu'il en faut séparer par une nouvelle opération. La terre que l'on obtient alors change de couleur dans des vases de fer ou d'argile; ce qui annonce la pureté de la terre obtenue dans la première opération.

S. L X X X V I I. A.

➤ Il y a encore un procédé fort simple pour obtenir la terre pesante pure (barote de Morveau), indiqué dans les Leçons élémentaires de Chimie de M. Fourcroy. On expose au feu dans un creuset du spath pesant pulvérisé avec un huitième de son poids de charbon en poudre, on fait rougir le creuset pendant une bonne heure; on le retire du feu & on verse la matière dans de l'eau distillée. Cette eau prend sur le champ une couleur jaune rougeâtre, & a tous les caractères d'une dissolution de foie de soufre. En effet, l'acide vitriolique qui s'est emparé du phlogistique du charbon a formé du soufre qui a attaqué la terre pesante. On précipite la liqueur à l'aide d'un acide. On choisit l'acide marin, parce qu'il forme avec cette terre un sel soluble. On filtre la liqueur décomposée par l'acide marin; le soufre séparé par cet acide reste sur le filtre & l'eau filtrée tient en dissolution ce sel marin à base de terre pesante. On précipite la liqueur à l'aide d'un acide. On choisit l'acide marin, parce qu'il forme, avec

cette terre, un sel soluble. On filtre la liqueur décomposée par l'acide marin ; le soufre séparé par cet acide reste sur le filtre, & l'eau filtrée tient en dissolution ce sel marin à base de terre pesante. On le décompose par une dissolution d'alkali fixe végétal aéré, & la terre pesante se précipite unie à l'acide aérien.... Pour l'en dépouiller, il faut pousser fortement au feu ce nouveau mixte, & l'on parviendra enfin à dégager entièrement l'acide aérien, & à obtenir la terre pesante absolument pure.

§. L X X X V I I. B.

La terre pesante absolument pure est sous forme pulvérulente, d'une extrême finesse & d'une très-grande blancheur. Elle n'a pas de saveur décidée sur la langue. Exposée à l'air elle attire l'acide aérien, avec lequel elle a une grande affinité; son union avec la matière calorifique (§. 88.) la rend dissoluble dans l'eau ; mais il en faut neuf cens parties pour en dissoudre une de terre pesante ; quand l'eau en est chargée, elle précipite en jaune le mercure sublimé corrosif ; en noir le mercure doux, & elle altère comme l'eau de chaux les couleurs bleues végétales ; elle fond à un feu très-violent, suivant M. Darcet, dans un creuset d'argile ou de fer ; elle donne une légère teinture bleue au creuset ; & elle prend elle-même cette couleur. Mêlée avec d'autres terres, elle ne fond que très-difficilement. Les acides la dissolvent sans effervescence, & elle forme avec eux des sels moyens terreux ; avec l'acide vitriolique, le spath pesant ordinaire (§. 58 & 89) ; avec l'acide nitreux, un nitre à base de terre pesante (nitre barotique de Morveau), qui, suivant M. Darcet, cristallise en gros cristaux hexagones ou en petits cristaux ir-

réguliers ; il est dissoluble dans l'eau , mais il en fait une très-grande quantité , attire l'humidité de l'air & se décompose au feu ; avec l'acide muriatique un sel muriatique à base de terre pesante (muriate barotique de Morveau). Suivant M. Bergman , ce sel peut cristalliser & il est peu dissoluble dans l'eau ; avec l'acide aérien , de la terre pesante aérée (méphite barotique de Morveau). Ce sel sera examiné plus en détail , §. 88.

§. L X X X V I I. G.

La nature n'offre nulle part la terre pesante pure & isolée ; elle est toujours combinée avec l'acide vitriolique pour former le spath pesant. Il n'y a que fort peu de temps que l'on connoit cette terre ; MM. Gahn , Schéele , Margraff & Monnet , sont ceux qui ont le plus travaillé sur cette substance. Les deux derniers la regardoient même comme une terre calcaire , & ce n'a été que les travaux des deux Chimistes Suédois , & ceux de M. Bergman , qui enfin ont démontré que cette terre étoit d'une nature particulière , & dont les combinaisons avec les autres substances produisoient des composés absolument différens de ceux dont la terre calcaire est la base.

§. L X X X V I I. D.

Au chalumeau la terre pesante fait peu d'effervescence avec l'alkali minéral ; mais elle est sensiblement diminuée ; elle se dissout avec effervescence dans le borax & encore plus dans le sel microcosmique.

§. L X X X V I I I.

LA TERRE PESANTE AÉRÉE a une gravité.

spécifique = 3,773 ; elle contient par quintal environ 28 l. d'eau , 7 d'acide aérien , & 65 de terre pure. Les acides l'attaquent avec effervescence ; le vitriolique régénère du spath pesant non soluble dans l'eau ; le nitreux & le muriatique forment avec elle des combinaisons qui cristallisent en cristaux très-peu solubles ; mais combinée avec l'acide du vinaigre , elle tombe facilement en déliquium.

Au feu elle ne fond presque pas , si elle est purgée absolument de tout acide & de tout alkali , mais elle y perd $\frac{35}{100}$ de son poids : par le moyen de son union avec la matière calorique , neuf cens parties d'eau en dissolvent une de terre pesante , qui , étant en contact avec l'air de l'atmosphère , s'en sépare sous la forme de crème ou pellicule , qui fait effervescence avec les acides. Après sa calcination , les acides la dissolvent sans effervescence , mais avec chaleur , plus lentement cependant que la terre pesante aérée (1). Dans ce même état elle dégage l'alkali volatil caustique du sel ammoniac , & fait avec le soufre un hépar : cet hépar dissous dans l'eau , ne se décompose qu'imparfaitement dans l'acide nitreux ou muriatique , à cause de la très-grande affinité entre la terre & l'acide dans

(1) Opuſc. vol. I, p. 21 , 398.

le soufre, par le moyen duquel cet acide est dégagé de l'alkali végétal (1).

En comparant ces propriétés avec celles qui appartiennent à la chaux, & dont nous parlons (§. 92 & 93), on verra facilement en quoi ces deux terres se ressemblent ou diffèrent entr'elles.

§. L X X X V I I I. A.

↳ La terre pesante aérée se dissout plus facilement dans les acides que la terre pesante pure, en raison de l'acide aérien qui l'abandonne, & qui, en se dégageant, laisse chaque molécule terreuse dans l'état le plus propre à une nouvelle combinaison.

§. L X X X V I I I. B.

On n'a pas encore vu ce composé, mais M. Bergman pense qu'on pourroit peut-être le rencontrer dans les eaux minérales, il donne les moyens de le reconnaître. L'acide vitriolique est le meilleur, parce qu'il forme sur le champ du spath pesant, en chassant l'acide aérien qui tenoit la terre pesante en dissolution, & qui s'en dégage sous forme de bulles.

§. L X X X V I I I. C.

* Le spath pesant aéré, ou terre pesante aérée fossile; les soupçons de Bergman se sont confirmés, & on a trouvé effectivement de la terre pesante aérée fossile sous forme spathique.

(1) N. act. Upf. vol. II. p. 193.

Le docteur Withering de Birmingham, en examinant les mines d'Alstoon-Moor, dans le Comté de Cumberland, y fit la découverte de cette substance, & la fit connoître dans un Mémoire imprimé dans les Transactions philosophiques de Londres, année 1784.

Elle a un aspect spathique brillant. Sa couleur est jaunâtre, elle est à demi-transparente; sa texture est fibreuse, composée de rayons tendans à un centre commun; c'est une cristallisation confuse; je n'en ai point encore vu de cristaux réguliers.

Sa pesanteur spécifique est 4,338.

Sa dureté ne paroît pas considérable.

Par l'analyse le docteur Withering y a trouvé,

terre pesante pure.....78,6

acide aérien.....20,8

Le reste est une petite portion de spath pesant vitriolé avec de l'eau.

§. L X X X V I I I. D.

Le spath pesant aéré fait par l'art cristallise en pyramides tétraèdres tronquées, blanches & transparentes.

§. L X X X I X.

TERRE PÉSANTE VITRIOLÉE (*spath pesant ordinaire*) a une gravité spécifique quadruple & au-delà d'un pareil volume d'eau distillée.

Elle se dissout totalement en bouillonnant dans l'acide vitriolique concentré; il faut que le menstrue soit en grande quantité, & une seule goutte d'eau versée dans la dissolution, en précipite une partie. Il en arrive de même au gypse,

le soufre, par le moyen duquel cet acide est dégagé de l'alkali végétal (1).

En comparant ces propriétés avec celles qui appartiennent à la chaux, & dont nous parlons (§. 92 & 93), on verra facilement en quoi ces deux terres se ressemblent ou diffèrent entr'elles.

§. L X X X V I I I. A.

↪ La terre pesante aérée se dissout plus facilement dans les acides que la terre pesante pure, en raison de l'acide aérien qui l'abandonne, & qui, en se dégageant, laisse chaque molécule terreuse dans l'état le plus propre à une nouvelle combinaison.

§. L X X X V I I I. B.

On n'a pas encore vu ce composé, mais M. Bergman pense qu'on pourroit peut-être le rencontrer dans les eaux minérales, il donne les moyens de le reconnaître. L'acide vitriolique est le meilleur, parce qu'il forme sur le champ du spath pesant, en chassant l'acide aérien qui tenoit la terre pesante en dissolution, & qui s'en dégage sous forme de bulles.

§. L X X X V I I I. C.

* Le spath pesant aéré, ou terre pesante; les soupçons de Bergman se sont confirmés, & on a trouvé effectivement de la terre pesante sous forme

fol
& c
foli

Le docteur Withering de Birmingham, et les mines d'Alstoon-Moor, dans le Comté de Westland, y fit la découverte de cette substance. On la connoît dans un Mémoire imprimé dans les Transactions philosophiques de Londres, année 1784.

Elle a un aspect spathique brillant. Sa couleur est blanche, elle est à demi-transparente; sa structure est fibreuse, composée de rayons tendans à un centre commun; c'est une cristallisation confuse; je n'en ai plus vu de cristaux réguliers.

Sa pesanteur spécifique est 4,332.

Sa dureté ne paroît pas considérable.

Par l'analyse le docteur Withering; a trouvé.

terre pesante pure.....

acide aérien.....

Le reste est une petite portion de fer plus triolé avec de l'eau.

§. LXXXVIII

Le spath pesant aéré fait par les mides tétraèdres tronquées,

§. LXXXIX

TERRE PESANTE VITRIOLIQUE

(ordinaire) a une graine ordinaire

au-delà d'un pareil vitriol

elle se dissout

l'acide vitriolique

mais il faut moins d'acide , & il se précipite plus tard. Si le soufre étoit uni au spath pesant, il seroit sensible par la dissolution totale de la pierre ; mais je n'en ai jamais pu trouver aucun. (Cronstedt, *Min.* édit. Suéd. §. 18, n°. 2. *marmor metallicum*, §. 19, 2.)

§. L X X X I X. A.

☞ La terre pesante vitriolée (vitriol de barote de Morveau, gypse pesant de M. Darcet) est un sel moyen terrestre (§. 58), que l'on avoit classé simplement parmi les pierres , avec lesquelles on le confondoit. L'ignorance de ses principes constituans l'a fait prendre pour le spath fluor ou fluor phosphorique, qui est un sel pierreux, résultant de la combinaison de l'acide spathique avec la terre calcaire (§. 30 & 96). Le moyen le plus simple pour le distinguer est de verser un peu d'huile de vitriol sur ce spath réduit en poudre ; cet acide mouille le spath pesant sans en dégager aucune vapeur, aucune odeur, tandis que le spath fluor, traité de même, exhale peu-à-peu un gaz d'une odeur piquante & des fumées blanches, que l'on reconnoît bientôt pour l'acide spathique. Le spath pesant est insoluble dans l'eau ; il peut se fondre à une chaleur violente ; au feu il devient phosphorique. Les alkalis fixes purs ne peuvent le décomposer, & c'est une de ses propriétés les plus singulières, parce que la terre pesante a plus d'affinité avec l'acide vitriolique, que n'en ont les alkalis. Les acides n'ont point d'action sur le spath pesant, excepté l'acide vitriolique en grande quantité & bouillant.

§. L X X X I X. B.

La nature offre assez fréquemment le spath pesant sur-tout accompagnant les mines métalliques ; on le trouve cependant quelquefois par veines ou par rognons, cristallisé ou en masses informes. Sa dureté est assez considérable ; il ne fait point feu avec le briquet ; & sa poussière mise sur le charbon n'étincelle point comme celle du spath fluor ; exposé même au soleil pendant quelques heures, il y acquiert de la phosphorescence. La pierre de Bologne est un spath pesant. On en trouve dans beaucoup de mines & à Roia en Auvergne.

§. L X X X I X. C.

Quelques Auteurs ont désigné sous le nom de *spaths gypseux* ou *séléniteux*, le spath pesant, & ils ont cru que ce n'étoit qu'une variété du gypse, en assurant même que le gypse ne différoit du spath séléniteux que parce que le premier étoit une combinaison de l'acide vitriolique avec la terre absorbante ou terre base de la terre calcaire, & le second la combinaison de cette même terre absorbante avec deux acides, l'acide vitriolique & l'air fixe. Mais les belles expériences de MM. Schéele & Bergman, en prouvant que la terre base du spath pesant étoit une terre particulière, détruisent ce système.

§. L X X X I X. D.

Au chalumeau le spath pesant décrépite, se fond sans bouillonnement, attaque le charbon, & acquiert une saveur hépatique, en raison de l'acide virriolique qu'il contient ; sur le charbon & avec l'alkali, il forme un foie de soufre jaune ; les flux le dissolvent avec effervescence.

§ L X X X I X. E.

* Le spath pesant vitriolique se rencontre en grande quantité dans les filons métalliques ; mais on le trouve aussi en grandes masses dans les montagnes. J'en ai vu de cette manière dans la paroisse de Montmelard, dans le Mâconnois, en grandes masses, & qui n'est point cristallisé ; il est rosacé.

§. L X X X I X. F.

Le spath pesant vitriolé cristallise ordinairement en prismes octaèdres rectangulaires à sommets cunéiformes, dont les plans sont triangulaires.

§. L X X X I X. G.

La pesanteur spécifique est 4,440.

§. L X X X I X. H.

Le spath pesant vitriolique pur est composé
 de terre pesante.....0,84
 acide vitriolique.....0,13
 eau.....0,03

§. L X X X I X. I.

Sa dureté n'est pas considérable.

§. L X X X I X. K.

Il y en a de différentes couleurs, blanc, jaune, bleu, brun, noir, &c.

§. L X X X I X. L.

Le spath pesant du mont Paterno, près Boulogne,

est connu sous le nom de *Pierre de Boulogne*, dont on fait le *phosphore de Boulogne*: il est composé

de spath pesant vitriolique.....	0,62
terre siliceuse.....	0,16
terre argilleuse.....	0,15
sélénite.....	0,06
eau.....	0,02

fer, une petite quantité.

§. X C.

TERRE PESANTE vitriolée, pénétrée de pétrole & souillée de gypse, d'alun & de terre siliceuse. (Cronstedt, *Min.* §. 24. *Lapis hepaticus.*)

Un morceau qui venoit des mines d'alun d'Andrarum en Scanie, m'a donné par l'analyse par quintal 33 de terre siliceuse, 29 de terre pesante caustique, presque 5 d'argile, & 3,7 de chaux caustique, outre l'eau & l'acide vitriolique. Si on soustrait du calcul le poids que les bases qui peuvent se combiner à l'acide vitriolique, doivent donner en se saturant, on trouve environ 71 livres, qui, augmentées de 33, excèdent de quelques livres le quintal: cette augmentation fait voir la différence de la masse cristallisée & bien séchée.

§. X C. A.

↳ La pierre hépatique est d'une structure spathique & brillante, de couleur jaunâtre, brune ou même noire.

Quelquefois son odeur hépatique ou de foie de soufre est si exaltée, qu'il n'y a pas besoin de la froter pour la sentir. Elle ne fait point d'effervescence avec les acides, & c'est par-là qu'elle diffère de la pierre de porc.

§. X C. B.

Au chalumeau elle se comporte à-peu-près comme le spath pesant, excepté qu'elle laisse échapper une odeur bitumineuse; elle forme sur le charbon un vrai foie de soufre.

§. X C I.

Comme la terre pesante n'a commencé à être connue que vers l'année 1774, & que même à présent plusieurs Minéralogistes ne la connoissent pas, il ne doit pas être étonnant que l'on ignore encore les espèces de ce genre; & je doute presque si l'on trouvera la terre pesante aérée mêlée avec d'autres terres, d'après les analyses les mieux faites.

§. X C I. A.

* Nous verrons ailleurs qu'on a trouvé la terre pesante combinée avec d'autres terres ou pierres.





§. X C I I.

C H A U X.

Quoique la chaux aérée se rencontre presque par-tout dans le sein de la terre, il faut un procédé particulier pour l'avoir pure. Pour cet effet, prenez de la craie, réduisez-la en poussière, faites-la bouillir plusieurs fois dans l'eau distillée: on la dépouillera ainsi de la chaux & de la magnésie muriatique qu'elle contient assez souvent; dans cet état elle ne contient plus que quelques corps étrangers, qui ne lui sont qu'unis & non combinés. Si on désire l'en dépouiller absolument, il faut la dissoudre dans le vinaigre distillé; la précipiter par l'alkali volatil aéré, la laver suffisamment & la dessécher.

§. X C I I. A.

↳ La chaux, c'est-à-dire la terre qui, combinée avec l'acide aérien ou l'air fixe, constitue la terre calcaire dépouillée de cet acide & d'eau, & réduite à son état de simplicité, est une substance blanchâtre; mise dans la bouche, elle développe une saveur urineuse; elle verdit même le syrop de violette, & ne fait point effervescence avec les acides. Exposée à l'air, elle en attire l'humidité, & l'acide aérien disséminé dans l'atmosphère. L'humidité qui la pénètre la fait fendre, se gonfler, & elle se

réduit en poudre ; son poids augmente , & son union avec l'acide aérien le rend effervescente avec les acides ; elle repasse ainsi insensiblement à l'état de terre calcaire , & de *chaux vive* qu'elle étoit , elle devient *chaux éteinte*. La chaux peut se dissoudre dans l'eau , en très-petite quantité à la vérité , & cette dissolubilité est ce qui la distingue encore de la terre calcaire. Si l'on verse une grande quantité d'eau sur de la chaux vive , il se produit un degré de chaleur considérable avec gonflement & bouillonnement ; la matière calorifique qui pendant la calcination s'étoit combinée avec la chaux , se dégage , chauffe l'eau , & la réduit en vapeurs ; sa présence même , lors de ce dégagement , est sensible par une lueur phosphorique , comme l'a remarqué M. Pelletier. L'eau qui tient la chaux en dissolution , ou l'eau de chaux a les mêmes propriétés que la chaux vive ; elle verdit le sirop de violettes , & attire l'acide aérien , avec lequel elle régénère la terre calcaire sous la forme d'une pellicule blanche à laquelle on a donné le nom de *crème de chaux* ; traitée à un très-grand feu , elle se fond en un verre jaune & transparent. Pour les autres qualités de la chaux pure , voyez l'article suivant , §. 93.

§. X C I I. B.

La nature ne nous offre presque jamais la chaux pure ; sa très-grande tendance à la combinaison fait qu'elle est toujours altérée par des principes étrangers , sur-tout par l'acide aérien , avec lequel elle forme la chaux aérée ou la terre calcaire , encore la terre calcaire proprement dite est-elle rarement pure , §. 92.

§. X C I I. C.

Au chalumeau la chaux bien pure ne fait point d'effervescence avec l'alkali minéral, se dissout dans le borax, ainsi que dans le sel microcosmique, mais sans effervescence.

§. X C I I L.

La chaux ainsi épurée a une gravité spécifique = 2,720, & tient par quintal environ 34 livres d'acide aérien, 11 d'eau & 55 de chaux pure. Les acides la dissolvent avec effervescence, & un quintal produit 12 degrés de chaleur; avec l'acide vitriolique elle forme du gypse, qui se dissout difficilement dans l'eau (§. 59); avec le nitreux & le marin, des sels déliquescents (§. 60 & 61); mais avec l'acéteux, elle cristallise.

La chaux pure ne se détruit pas au feu, elle y perd $\frac{45}{100}$ de son poids; elle s'échauffe alors avec l'eau, & il en faut 700 parties pour la dissoudre (1). Les acides, en dissolvant un quintal de chaux calcinée, produisent 140 degrés de chaleur, mais sans effervescence. On peut très-bien observer ce phénomène, si l'on plonge d'abord dans l'eau la chaux, afin de dissiper la portion de chaleur qui feroit bouillir le men-

(1) Opusc. chim. vol. I, Pt. 25.

true, & de chasser l'air atmosphérique qui pénètre la masse spongieuse refroidie ; que l'on verse ensuite de l'acide nitreux ou muriatique sur ce morceau de chaux plongé dans l'eau, l'on ne verra aucune effervescence. La dissolution se fait lentement (1) ; mais par la saturation l'on obtient les mêmes sels qu'avec la chaux aérée. La chaux calcinée dégage l'alkali volatil caustique du sel ammoniac, & dissout le soufre ; mais on le précipite facilement avec tous les acides, même l'aérien.

§. X C I I I. A.

* Nous avons vu que depuis ce tems-là on est parvenu à faire cristalliser les sels nitreux & marin calcaires.

§. X C I V.

La première espèce de ce genre doit certainement être la chaux aérée, qui forme de si grandes couches dans la terre. Nous en avons détaillé les principales propriétés (§. 92) ; rarement ne contient-elle point de fer ; on en trouve même dans le spath d'Islande le plus transparent, & l'on peut dire en général de tous les fossiles, qu'ils en contiennent. (Cronstedt, *Min.* §. 5-12.)

(1) Opuſc. chim. vol. I, p. 398.

§. X C I V. A.

↳ LA CHAUX AÉRÉE ou la TERRE CALCAIRE, que nous supposons ici pure, réduite en poudre, est ordinairement blanchâtre; elle n'a pas de saveur marquée, cependant, comme l'a très-bien remarqué M. de Fourcroy, elle resserre un peu les fibres du palais & de la langue, ce qui est occasionné peut-être par une portion de fer qu'elle contient toujours; l'air pur ne l'altère point; mais les vicissitudes de l'atmosphère & le passage successif de la chaleur & de l'humidité décomposent insensiblement le gluten qui lie toutes les molécules qui la composent, & la font tomber insensiblement en poussière. Elle est indissoluble dans l'eau, & les eaux qui forment des dépôts calcaires ne tiennent pas la terre calcaire en vraie dissolution; mais elles la charient avec elles dans une division extrême. La terre calcaire exposée au feu perd son eau & son acide, & devient chaux vive (§. 92, A). Tous les acides la dissolvent avec effervescence, & forment avec elle des sels moyens terreux particuliers.

§. X C I V. B.

Les caractères extérieurs de la terre & pierre calcaire en général, c'est de ne point faire feu avec le briquet, de faire effervescence avec les acides, de devenir chaux vive par la calcination, d'absorber une certaine quantité d'eau quand on l'humecte, de prendre la consistance d'une pâte sans avoir jamais la ductilité de l'argile, & de se désunir en se séchant.

§. X C I V. C.

Au chalumeau la terre calcaire se calcine, devient

chaux, & acquiert la propriété de se dissoudre dans l'eau; fait peu d'effervescence avec l'alkali minéral; quand elle est bien pure, elle ne paroît pas diminuer, elle donne à peine quelques bulles dans le borax, ainsi que dans le sel microcosmique.

S. X C I V. D.

La nature nous offre la chaux aérée ou terre calcaire en très-grande abondance; tantôt elle est en grande masse, tantôt elle est réduite en poussière. Nous n'entrerons pas ici dans une longue discussion, pour savoir si la terre calcaire est de première origine ou formation, ou si elle n'est que l'ouvrage des animaux marins; qui, suivant quelques Auteurs, ont changé la terre vitrifiable en terre calcaire. La nature paroît s'être réservé ce secret: cependant, s'il m'est permis de dire ~~mon~~ sentiment, je crois que la terre calcaire n'est point l'ouvrage des animaux marins, & qu'elle est aussi ancienne que les autres terres. Il existe de très-grandes chaînes de montagnes calcaires, sans la moindre apparence de débris de coquilles, comme l'ont remarqué MM. Delius, Jaskevitch, Besson, &c. &c. & comme je l'ai remarqué moi-même dans les Pyrénées: peut-être même que si le globe n'avoit pas éprouvé autant de révolutions, toutes les montagnes calcaires seroient dépourvues absolument de débris marins; car je pense que la terre calcaire étant celle que l'eau en général divise beaucoup plus facilement, les eaux de la mer ont dû la détacher des montagnes primitives, la charrier & la déposer pêle-mêle avec les débris marins, par-tout où par leurs séjours successifs elles ont formé les montagnes secondaires.

§. X C I V. DD.

* Il n'est plus douteux aujourd'hui qu'il n'y ait de la terre calcaire primitive. Indépendamment des grandes chaînes de montagnes calcaires qui sont sans aucuns débris de corps organisés, & qui ne sont point déposés par bancs comme j'en ai vu dans les montagnes granitiques du Beaujolois, il est une autre preuve qui est sans réplique.

Dans l'analyse de la plupart des substances qui composent les montagnes dites primitives, on en a retiré une plus ou moins grande quantité de terre calcaire.

Le quartz le plus pur a donné au moins un centième de terre calcaire.

La plupart des schorls contiennent jusqu'à 0,12 de chaux.

Plusieurs feld-spaths contiennent de la terre calcaire.

Toutes les montagnes granitiques attaquées successivement par les eaux pour former les montagnes secondaires, ont fourni les différentes terres dont celles-ci sont composées, & par conséquent la terre calcaire.

Mais les animaux marins ne peuvent-ils pas convertir en calcaire ce qui n'est pas terre calcaire ? Cela me paroît très-vraisemblable.

§. X C I V. E.

La terre calcaire se présente à nos regards sous des formes extrêmement variées, qui malgré cela sont essentiellement la même substance. On peut cependant les réduire, avec M. Daubenton, à cinq genres principaux : *premier genre*, terres calcaires, qui sont ou compactes comme la craie, ou spongieuses comme la moëlle de pierre, ou en poudre comme l'agaric miné,

ral, ou en bouillie comme le lait de Lune, ou figurées comme les congélations, qui diffèrent des stalactites en ce que ces dernières sont moins friables : *second genre*, pierres calcaires dont la cassure est grenue, qui ont une mauvaise couleur, & qui ne prennent jamais un beau poli; telles sont les pierres à bâtir calcaires : *troisième genre*, les marbres, qui ont une cassure grenue, d'une belle couleur & susceptibles d'un beau poli; ils varient prodigieusement pour les couleurs; les principales sont le blanc, le gris, le vert, le jaune, le rouge & le noir, qui, combinées une à une, deux à deux, trois à trois, &c. peuvent former soixante-trois variétés : *quatrième genre*, les spaths calcaires, dont la forme est régulière ou cristallisée, & dont la cassure est spathique : *cinquième genre*, enfin les concrétions calcaires, qui se forment par couches successives, & qui renferment les stalactites, les incrustations & les sédiments.

§. XCIV. F.

Il est constant, d'après les belles analyses que M. Bayen a faites de quelques marbres (*Jour. de Physiq.* 1778, t. 11 & 12), que l'on pourroit conclure qu'il n'existe point de marbre absolument pur, & qu'il s'y trouve toujours des parties argilleuses & ferrugineuses, & quelquefois même des quartzes, comme dans le cipolin. Si l'on vouloit les classer chimiquement, il faudroit les distribuer, 1°. suivant le nombre de substances hétérogènes qu'ils contiendroient; 2°. sur la proportion de la terre calcaire, comme matière principale. Ce travail intéressant a été commencé par l'habile Chimiste dont je viens de parler : qui mieux que lui pourroit le compléter?

§. XCIV. G.

* *Terres & pierres calcaires.* Ce genre composé de terre calcaire & d'acide aérien, forme des montagnes immenses, & fait la plus grande partie de la surface du globe. Quelques-unes de ces montagnes ont jusqu'à 15, à 1800 toises de hauteur & même davantage. Mais on ignore jusqu'à quelle profondeur elles s'étendent au-dessous du niveau des mers. Dans les endroits où on a pu fouiller, on la voit toujours reposer sur le granit qui paroît le noyau principal du globe.

On a donné pour caractères distinctifs des pierres calcaires,

1°. De ne pas faire feu avec le briquet : mais ce caractère a été reconnu insuffisant, parce qu'indépendamment des parties quartzeuses que contiennent plusieurs espèces de pierre calcaire, il y en a d'assez dures pour tirer l'étincelle de l'acier, c'est-à-dire le fondre. Des marbres de Carare très-purs donnent l'étincelle.

Il faut distinguer l'étincelle de la *phosphorescence*. Plusieurs pierres, & des calcaires comme les autres, frottées fortement ensemble, donnent une lumière phosphorique. Les cailloux en donnent une très-vive.

2°. Un des seconds caractères qu'on avoit assigné aux pierres calcaires est de faire effervescence avec les acides. Mais depuis long-tems M. Hacquet m'a fait voir des pierres calcaires qui ne font point une effervescence sensible, quoique se dissolvant très-bien dans les acides,

Le seul caractère essentiel de ces pierres est donc de se convertir en chaux, lorsqu'on les calcine ou qu'on les précipite d'une dissolution acide par un alkali caustique.

Je ne parle pas ici de la dureté, de la pesanteur & de la cristallisation.

Bergnan a déterminé les principes constituans & la pesanteur, la dureté varie suivant les différentes espèces.

M. Quist estime celle du spath calcaire à 6.

§. X C I V. H.

On a établi trois grandes divisions des substances calcaires :

1°. Celles que l'on trouve dans les montagnes primitives; l'analyse a retiré la terre calcaire des quartz, du schorl, du feld-spalth & de plusieurs pierres précieuses. La pierre calcaire s'y trouve aussi en grandes masses, comme nous l'avons vu.

2°. La seconde espèce de pierres calcaires est celle qui se trouve auprès des montagnes primitives, & forme elle-même des montagnes très-étendues. Elle est par bancs, mais on n'y rencontre point ou presque point de coquilles.

3°. La troisième espèce de pierres calcaires, est celle qui est remplie de coquilles, de madrepores, &c.

Telles sont les trois grandes divisions du genre calcaire qui toutes sont cristallisées d'une cristallisation confuse, excepté les craies.

§. X C I V. I.

Mais ces grandes masses sont rarement pures, c'est-à-dire, composées uniquement de terre calcaire & d'acide aérien.

‡ La plupart sont mélangées d'une portion plus ou moins considérable d'argile, de magnésie, de terre quartzeuse,
de

de fer en chaux, de manganèse, &c. Nous allons en faire connoître quelques-unes.

S. X C I V. K.

Craies. Les *craies* sont ordinairement blanches, ont peu de dureté; quelques-unes sont tellement remplies de débris de coquilles qu'on les en dirait toutes composées.

Elles contiennent presque toutes de la terre siliceuse & souvent de l'argilleuse.

On les trouve ordinairement en couches, formant des bancs considérables, séparés quelquefois par d'autres substances. Elles sont très-communes en France, en Angleterre, &c.

Une chose bien digne d'attention est la quantité de filix qu'on y rencontre.

La craie en poussière s'appelle *farine fossile*.

La craie spongieuse s'appelle *moële de pierre*.

S. X C I V. L.

Pierre calcaire commune. C'est la pierre calcaire la plus commune, celle dont on se sert pour les constructions. Lorsqu'elle est parfaitement pure, c'est-à-dire, qu'elle ne contient presque que de la terre calcaire aérée, elle est propre à faire de la chaux, mais le plus souvent elle est mêlée d'une quantité plus ou moins considérable de terre argilleuse, de terre siliceuse & de fer.

Sa dureté varie extrêmement; plusieurs sont tendres au sortir de la carrière, & durcissent à l'air.

D'autres sont attaquées par les intempéries de l'air.

Le ludus helmontii est une pierre calcaire ordinaire.

ment grise, qui a éprouvé des retraitz & dont les fentes sont remplies par une matière calcaire spathique blanche,

S. X C D V I M.

Pierres à chaux. Les pierres de cette nature paroissent plus pures que celles dont nous venons de parler, puisqu' par la calcination elles sont converties en chaux.

On les reconnoit à leur grain spathique qui paroît plus net.

S. X C I V N.

Pierre à chaux manganésée. Bergman dit que la chaux qui noircit, ou brunit lorsqu'elle est calcinée, contient de la manganèse, & qu'elle forme un ciment excellent.

Rinman prétend que ces fortes de chaux contiennent du fer.

Il est certain que les chaux qui, après la calcination sont blanches, ont bien moins de force que celles qui sont grises ou cendrées. C'est ce que nous observons constamment en Bourgogne, où nos chaux sont renommées.

On fait que le fer, en passant à l'état de chaux, attaque le quartz. Le sable dont on fait le mortier est un quartz; il n'est donc pas surprenant que cette chaux, contenant du fer & de la manganèse, fasse un meilleur ciment.

C'est pourquoi la pouzzolane, qui est une substance très-ferrugineuse, mêlée avec la chaux & le sable, fait un si bon ciment.

S. X C I V. O.

Marbres. C'est une des plus belles pierres calcaires; elle diffère principalement des autres de ce genre par sa dureté qui lui permet de prendre un beau poli.

Sa dureté est de 6.

Sa pesanteur spécifique est 2,750.

Si le marbre étoit pur, il ne contiendrait que de la terre calcaire & de l'acide aérien. Mais il n'en est peut-être point, excepté quelques marbres blancs, car tous les marbres blancs ne sont pas de cette pureté. Nous allons rapporter l'analyse de quelques-uns des principaux marbres, & on y retrouvera la terre pesante, la terre magnésienne, la terre siliceuse & le fer, & sans doute la manganèse y est aussi.

Marbre de Carare. Il contient une assez grande quantité de terre pesante, suivant M. l'abbé Poda.

Marbre noir ne contient, suivant M. Bayen, que de la terre calcaire aérée, & deux ou trois centièmes de matière colorante qui est du fer.

Marbre verd antique est composée suivant M. Bayen de terre calcaire aérée.....0,62

talc verd, c'est-à-dire magnésie colorée par

le fer.....0,32

magnésie.....0,01

fer.....0,01

Petra talchina contient aussi de la terre magnésienne.

Marbre rouge d'Autun, suivant M. Bayen, contient terre calcaire aérée.....0,67

Schiste rougeâtre (c'est-à-dire terre argilleuse

colorée par le fer).....0,26

fer.....0,02

magnésie.....0,01

Marbre verd campan, suivant M. Bayen, contient
 terre calcaire aérée.....0,65
 terre argilleuse.....0,32
 fer.....0,03

Marbre cypolin de Rome, suivant M. Bayen, con-
 tient : terre calcaire aérée.....0,67.
 terre siliceuse.....0,25
 schiste0,08
 fer.....0,02

Marbre schorlique d'Ecosse. J'appelle ainsi un marbre
 rougeâtre d'Ecosse dans lequel on voit des masses de
 schorl ou horn-blende disséminé çà & là.

Il peut y avoir des marbres qui contiennent encore
 d'autres substances.

§. X C I V. P.

Albâtres calcaires. Par albâtres, les naturalistes en-
 tendent communément une pierre d'un grain fin, pres-
 que demi-transparente & ondulée.

On regarde communément les albâtres calcaires
 comme des stalactites.

L'albâtre le plus commun est d'un blanc jaunâtre : tel
 est l'albâtre oriental.

Mais il y en a de blancs & de différentes couleurs.
 Les Italiens en appellent une espèce, albâtre agathisé,
 parce qu'il a des zones.

§. X C I V. Q.

Stalactites. Les stalactites sont des dépôts que font
 dans des fentes ou au haut des grottes des eaux char-

gées de matières calcaires tenues en dissolution par l'acide aérien. La stalactite est toujours percée dans son milieu ; elle est en forme allongée , & à demi transparente.

Stalagmites. Si l'eau ne dépose pas toute la matière calcaire qu'elle contient , & qu'elle tombe au fond de la grotte , elle y forme un autre dépôt qu'on appelle *stalagmite* , & qui est de même nature que la stalactite. Il n'en diffère que par la forme qui n'est pas allongée , mais qui est plus rapprochée , d'où leur est venu le nom de chou-fleur , &c.

§. X C I V. R.

Pierres calcaires cristallisées. Spath calcaire.

La terre calcaire pure combinée avec l'acide aérien & cristallisée , forme les spalths calcaires. Ils présentent un très-grand nombre de variétés de formes qui dérivent toutes de la suivante.

Spath d'Islande. Sa figure est un rhombe , comme Bartholin l'avoit observé un des premiers.

Ses angles aigus sont d'environ $77^{\circ}30$.

Les angles obtus par conséquent de $102^{\circ}30$.

Spath muriatique , ainsi nommé de ce qu'on le trouve volontiers dans les coquilles où il y a des cristallisations , dans les dépôts marins , &c. C'est le même spath qui se trouve dans la forêt de Fontaineblau , & fait cristalliser les grès si connus de cet endroit. Il se rencontre aussi à Couzon auprès de Lyon , &c.

Sa cristallisation est un rhombe dont les angles sont 75° & 105 ; l'angle aigu des pyramides est 66 , & l'angle obtus 115 .

Spath calcaire hexaèdre tronqué net. Ce spath est abondant dans les mines du Hartz.

Spath calcaire hexaèdre à pyramides trièdres. Les pyramides sont composées de trois pentagones.

Le *spath à tête de clou*, est de cette espèce; le prisme est très-court, & les faces des pentagones de chaque pyramide des deux extrémités correspondent à des côtés différens du prisme. Il se rencontre à Sainte-Marie, &c. &c.

Spath calcaire à pyramides hexaèdres aiguës,
vulgairement appelé *dent de cochon*.

Il est composé de deux pyramides hexaèdres aiguës, dont les bases alternativement engagées l'une dans l'autre en sens contraire, sont séparées par une ligne circulaire en zig-zag. Les sommets des pyramides sont souvent tronqués, ce qui donne plusieurs variétés.

Ce spath se trouve en quantité dans les mines du Derbyshire & de Staffordshire.

Spath calcaire en crête de coq, ou lenticulaire.

Nous ne suivrons pas plus loin les cristallisations du spath calcaire qui sont prodigieusement multipliées.

S. X C I V. S.

Spath perlé, ou spath calcaire avec la magnésie & la manganèse ou le fer.

M. Woulfe a analysé un de ces spaths, il dit qu'il sont blancs, transparens ou couleur de perle ou rougeâtres, qu'ils ont un éclat comme l'or ou le laiton.

Il est composé suivant lui, de

terre calcaire aérée.....	0,60
terre de magnésie.....	0,35
fer.....	0,03

M. de Born dit que ces spaths contiennent de la manganèse.

Sa dureté est plus considérable que celle des spaths calcaires ordinaires.

Sa pesanteur est 18,37.

Sa cristallisation la plus ordinaire est un rhombe dont les six faces ont leurs angles aigus de 77° à 78, & par conséquent les obtus de 102 à 103, ce qui est à peu près la forme du spath d'Islande.

Il se présente souvent sous forme d'écaillés argentines, ce qui lui donne un coup-d'œil nacré ou perlé, d'où lui est venu son nom. Ces écaillés sont de petits rhombes, il y en a de différentes couleurs.

Il se trouve dans les mines, à Sainte-Marie, à Baigory, au Hartz, &c.

S. X C I V. T.

Spath calcaire étoilé, mêlé de terre quartzreuse, Sterne spath, Sterne schoerl des Allemands.

M. Filchal l'a trouvé dans la pierre à chaux sur les monts Carpathiens. Il fait effervescence avec les acides.

M. Brindheim l'a analysé, suivant lui il est composé de terre calcaire.....

terre calcaire.....	0,66
terre siliceuse.....	0,30
fer.....	0,03

Le spath calcaréo-arénacé, de Fontainebleau, pour-

roit peut-être se ranger dans cette classe. Sa cristallisation est le rhombe muriatique, parce que c'est un spath calcaire muriatique qui a enveloppé des grains de sable.

Il est composé suivant M. de Laffone, de
 terre siliceuse.....0,625
 terre calcaire aérée.....0,375

§. X C I V. V.

Spath calcaire mêlé de terre pesante. Ce spath est blanc, fibreux, c'est-à-dire, cristallisé en petits prismes comprimés & allongés; il contient beaucoup de terre calcaire & de la terre pesante; il se trouve dans les mines de plomb de Lead-hills en Ecosse.

§. X C V.

CHAUX AÉRÉE BITUMINEUSE (*Pierre de porc*). La chaux aérée est quelquefois plus ou moins imprégnée de pétrole; elle fait effervescence & se dissout dans les acides, mais elle noircit souvent l'acide vitriolique. Si on chauffe ou que l'on frotte cette pierre, elle rend une odeur désagréable; la partie huileuse y est en si petite quantité, qu'elle tapisse à peine d'un enduit gras les vaisseaux dans lesquels on la distille: rarement coule-t-elle par gouttes, à moins qu'on ne travaille sur une quantité considérable. La couleur que lui donne le pétrole s'en va facilement au feu; elle contient tou-

jours une portion d'argile martiale. (Cronstedt, *Min.* §. 22-23, *pierre de porc.*)

§. X C V. A.

☞ La pierre de porc est une pierre calcaire ; sa couleur est plus ou moins foncée : quand on la frotte ou qu'on la racle , elle répand une odeur fétide & d'urine de chat , ce qui lui a fait peut-être donner , par quelques Auteurs , le nom de pierre de chat , *lapis felinus* ; elle fait effervescence avec les acides ; ce qui la distingue de la pierre hépatique (§. 90), avec laquelle on la confond presque toujours. Cette pierre , exposée à un grand feu , décrépité comme le sel marin , perd son odeur , sa couleur , fournit une chaux blanche , & fond parfaitement (Darcet , *Mém.* cité) ; elle donne à la distillation , quand on travaille sur une grande quantité , 1°. une liqueur un peu moins fétide que la pierre , qui colore en vert le syrop de violette , & fait effervescence avec les acides ; 2°. une huile très-odorante , noire & semblable à celle que l'on retire des charbons de terre & du schiste gras ; 3°. de l'alkali volatil. Le résidu dans la cornue offre des vestiges de sel marin. Il est hors de doute que l'odeur singulière de cette pierre ne soit due à la matière bitumineuse & à l'alkali volatil.

§. X C V. B.

Cette pierre paroît quelquefois formée de particules lamelleuses & spathiques plus ou moins grandes , noirâtres ou d'un gris très-foncé : c'est la plus commune ; on la trouve en France dans la forêt de Villers-Cotterets , à Plombières , à Ingrande en Anjou , à Ratwile.

en Dalecarlie ; à Kinckulle dans la Westrogothie ; quelquefois elle est prismatique, de couleur noirâtre comme celle de l'isle d'Élandie, à Hellekis, à Molletorp en Westrogothie ; quelquefois elle est radiée & composée de cristaux non-déterminés & très-serrés les uns contre les autres : enfin on en trouve de sphérique cristallisée, de manière que tous les cristaux forment des stries qui vont du centre à la circonférence, comme celle de Krasnafelo en Ingermanie. On en apporte encore de Portugal, de quelques autres endroits de Suède & d'Allemagne : on en trouve aussi près de Quebec.

§. X C V. C.

Outre la pierre de porc dont on vient de parler, on trouve encore certaines pierres calcaires, des marbres, des schistes & des pétrifications qui en approchent plus ou moins, & qui étant frottés, répandent une odeur bitumineuse & fétide : la pierre calcaire grise des Pyrénées est de ce genre-là.

§. X C V. D.

Au chalumeau la pierre de porc se comporte comme la terre calcaire, excepté qu'elle blanchit & laisse échapper des fumées bitumineuses.

§. X C V I.

CHAUX FLUORÉE, *fluor minéral*. Lorsqu'elle est pure, elle peut se dissoudre toute entière dans les acides nitreux & muriatiques ; exposée à un degré de feu moindre que l'ignition, elle devient phosphorique. Si l'on verse de l'acide

fluor sur de l'eau de chaux, il s'en précipite une terre qui acquiert toutes les propriétés de la chaux fluorée. La chaux fluorée naturelle contient toujours de l'argile, de la terre siliceuse & quelquefois une petite portion d'acide muriatique. (Cronstedt, *Min.* §. 97.—101, *fluor minéral.*)

S. X C V I. A.

↪ La chaux fluorée, ou fluor minéral, spath fluor, spath phosphorique, &c. est un sel moyen terreux, résultant de la combinaison de l'acide spathique (§. XXX) avec la terre calcaire. Cette substance est ordinairement sous forme cristalline en cristaux cubiques de diverses couleurs, plus ou moins réguliers & d'une transparence vitreuse; & sa cassure est spathique. Il ne fait point feu au briquet & il se brise facilement. Il n'est point altérable à l'air ni dissoluble dans l'eau; à un feu médiocre il devient phosphorique; & réduit en poussière, si on le répand sur des charbons allumés, il jette des aigrettes lumineuses & phosphoriques: ce caractère le fait aisément distinguer des autres spaths; si on pousse un peu le feu, il décrépité, se fend & saute en éclats; il perd bientôt sa couleur & sa phosphorescence, sans cependant se calciner, mais il finit par se fendre en un verre transparent; il ne fait point effervescence, si on ne fait que l'humecter avec les acides; mais si on met une partie de fluor minéral pulvérisé dans trois parties d'acide vitriolique, le mélange s'échauffe, & il se produit une effervescence par le dégagement du gaz spathique. C'est le procédé pour obtenir ce gaz ou l'acide spathique (§. 30, A). En général, les trois acides mi-

néraux décomposent cette substance ; & on précipite la terre calcaire en forme pulvérulente & blanche de ces dissolutions , avec l'alkali fixe.

§. X C V I. B.

Le fluor minéral ou spath fluor se trouve fréquemment dans les pays à mines , & il en indique même la présence. Les couleurs qu'il affecte le plus généralement sont , le blanc , le jaune , le rougeâtre , le vert pâle , le violet & le vert : sa cristallisation cubique offre un très-grand nombre de variétés.

§. X C V I. C.

Au chalumeau il décrépité , se fond sans bouillonnement ; il est soluble en entier , mais sans beaucoup d'effervescence dans l'alkali minéral , le borax & le sel microcosmique.

§. X C V I. D.

* Le spath fluor cristallise ordinairement en cubes très-réguliers ; ils sont transparens & affectent toutes sortes de couleurs , bleue , jaune , verte , violette , blanche , &c.

Sa pesanteur spécifique est 3,150.

§. X C V I. E.

Ces cubes se brisent facilement sur les angles & passent à l'octaèdre ; aussi trouve-t-on ce spath cristallisé en octaèdre , ce qui paroîtroit même sa cristallisation primitive.

Enfin il y en a dont chaque face de cube est divisée en quatre triangles , ce qui donne un cristal à vingt-quatre facettes triangulaires. Il est de Cornouaille.

§. X C V I. F.

Quelquefois les cubes sont amoncelés, ce qui fait paroître sa cristallifation grenue. Les Suédois l'appellent *Salt-Slag*. On en trouve dans le Derbyshire.

§. X C V I. G.

Il y a de ces spaths colorés en masse, qui ont des couleurs très-vives. Tout le monde connoît ceux du Derbyshire, dont on fait de si jolis ornemens.

§. X C V I. H.

On en trouve également en masses qui n'a point les couleurs si vives. Il y en a beaucoup en Auvergne qu'on avoit pris pour du quartz cubique.

§. X C V I. I.

Ce spath est composé de chaux.....0,57
 acide fluorique.....0,16
 eau.....0,27

§. X C V I. K.

L'acide fluorique qu'on avoit cru particulier au spath fluor, vient d'être retrouvé dans d'autres substances. MM. Pellerier & Donadei en ont reconnu une petite portion dans la terre phosphorée de l'Estramadure; mais il est abondant dans la substance suivante.

§. X C V I. L.

Chaux fluorée de Koboło-Bojona, près Sigeth, dans le comitat de Marmarosch en Hongrie. C'est une terre blanchâtre.

M. Pelletier l'a analysé & en a retiré,

eau.....	0,01
terre quarzeuse.....	0,31
terre calcaire.....	0,21
terre argilleuse.....	0,15 $\frac{1}{2}$
fer.....	0,01
acide marin.....	0,01
acide phosphorique.....	0,01
acide fluorique.....	0,28 $\frac{1}{2}$

§. X C V I. M.

Spath boracique, chaux boracique, ou combinaison de la terre calcaire avec l'acide boracique.

M. Laffius trouva dans le plâtre de Kalkberg, près de Lunebourg, dans le duché de Brunswic, de petits cristaux cubiques. Les uns étoient des cubes parfaits, les autres étoient tronqués sur toutes leurs arrêtes, comme je l'ai fait voir; ce qui donne le cristal à quatorze facettes, composé des six faces quarrées du cube & de huit hexaèdres formés par les troncutures des arrêtes.

Leur couleur est blancheâtre luisante.

Ils font feu avec le briquet & raient le verre.

Leur gravité spécifique est de 20,76 à 24,67.

M. Westrumb a analysé cette pierre; elle est composée, suivant lui, d'acide boracique.....0,68

terre calcaire.....0,11

magnésie.....0,13

terre siliceuse.....0,02

terre argilleuse.....0,01

fer.....0,01

Sans doute on trouvera ailleurs des combinaisons de l'acide boracique.

S. XCVI. N.

Chaux phosphorée, ou sel phosphorique calcaire.

Apatite. M. Werner a donné ce nom à une pierre dont la forme cristalline est un prisme hexaèdre tronqué net. Les six arêtes longitudinales du prisme, de même que les bords des deux extrémités sont tantôt légèrement tronqués, & tantôt assez profondément, d'où résulte un prisme dodécaèdre, ou subdodécaèdre, dont les côtés sont alternativement larges & étroits & un peu striés.

Le surface de ces cristaux est luisante, leur texture est lamelleuse, leur dureté est si peu considérable qu'elle n'est pas celle du spath fluor, ce qui les rend très-fragiles; leur gravité spécifique n'est pas considérable.

On trouve à Chemfriedrichsdorf en Saxe, sur du quartz gros blanc, des cristaux d'apatites hexaèdres, striés, courts & blancs; d'autres sont subdodécaèdres; quelques-uns sont rougeâtres subdodécaèdres & se trouvent sur de la marne; enfin il y en a de violets dodécaèdres qui sont avec le spath fluor jaune transparent.

S. XCVI. O.

L'autre lieu où on a trouvé beaucoup d'apatites est dans les mines d'étain de Schalggenwal en Bohême. Voici les principales variétés.

En prismes hexaèdres blancs transparents.

En prismes violets hexaèdres sur le quartz cristallisé.

En prismes subdodécaèdres, avec les bords des extrémités tronqués de tout côté d'un vert grisâtre.

§. X C V I. P.

M. Klaproth a analysé l'apatite ; il l'a trouvé composé de terre calcaire.....0,55
acide phosphorique.....0,45

§. X C V I. Q.

Chaux phosphorée de l'Estramadure. M. Proust a trouvé dans les montagnes de l'Estramadure des masses considérables de cette substance. Elle est blanche, fibreuse, opaque & peu dure. Il reconnut que c'étoit une combinaison de la terre calcaire & de l'acide phosphorique.

MM. Pelletier & Donadèi l'ont analysée depuis avec plus de soin ; ils l'ont trouvée composée de

fer.....0,01
terre calcaire.....0,59
terre quartzeuse.....0,02
acide phosphorique.....0,34
acide fluorique.....0,02 $\frac{1}{2}$
acide marin.....0,00 $\frac{1}{2}$
air fixe.....0,01

Au nombre des chaux phosphorées nous avons vu que la *chaux phosphorée de Kobolo-Bojana en Hongrie*, contient 0,01 d'acide phosphorique.

§. X C V I I.

CHAUX saturée d'un acide particulier, peut-être métallique (§. 33).

Dans les acides, & sur-tout l'acide muriatique, à la chaleur d'une simple digestion, elle prend

prend une belle couleur jaune, mais se dissout peu. (Cronstedt, *Mine pierre pesante*, §. 210.)

S. X C, V I I. A.

↳ Cette pierre singulière, désignée dans Cronstedt sous cette phrase : *ferrum calciforme terrâ quâdam incognitâ intime mixtum* (§. 210), & que quelques Chimistes ont confondue avec la mine d'étain à cristaux blancs, est un sel moyen terrestre résultant de la combinaison de la terre calcaire avec un acide particulier découvert par M. Schéele, & reconnu par M. Bergman. Comme les Suédois nomment cette pierre *tungstên*, la savante Traductrice du Mémoire de Schéele, où il donne l'analyse de cette pierre (*Journal de Physique*, 1783, t. 22), lui a conservé ce nom, & a nommé son acide, *acide de la tungstène*. (Voyez §. 33 ; A ; les détails sur cet acide, la manière de l'obtenir & ses combinaisons.)

S. X C V I I. B.

Cette pierre, la plus pesante de toutes, puisqu'elle va depuis 4,988, jusqu'à 8,725 : 1,000, est de couleur blanchâtre ou jaunâtre, ou rouge, & ressemble assez à la mine d'étain blanche nommée *zinngraupen*, avec laquelle on la confond souvent ; elle ne fait point effervescence avec les acides, & quelquefois elle donne de faibles étincelles au briquet ; réduite en poussière, elle devient blanche, & calcinée, jaune ou rouge ; elle résiste au feu, mais si on le pousse violemment, sa superficie se vitrifie ; au charbonneau, avec le sel microcosmique, elle donne un verre coloré en vert de mer, elle n'est point dissoluble même dans l'eau bouillante.

L'acide vitriolique, distillé dessus, passe non altéré & donne du vitriol calcaire. Ce n'est que par de longues distillations & souvent répétées, que l'on vient à bout de dissoudre la tungstène, encore en petite quantité, avec les acides nitreux & muriatique; quelques gouttes d'alkali prussien, jetées sur la dissolution nitreuse, en précipitent un peu de bleu de Prusse: enfin, la dissolution obtenue par l'alkali volatil & précipitée par l'acide nitreux, dépose un précipité blanc & de nature acide (S. 33, A). La pierre pesante ou tungstène est donc un mélange de terre calcaire, d'un peu de fer & d'un acide d'une nature particulière.

S. X C V I I. C.

On n'a encore trouvé que très-peu de variétés de cette pierre; la première, la moins pesante, est en petits grains rougeâtres ou jaunes; elle a été tirée des mines de Bastnaës, près de Ritterhutte en Westmanie; la seconde, dont la cassure étoit brillante & un peu spathique, est blanchâtre à Marienberg & Altenberg en Saxe, où elle a une couleur perlée, comme celle des mines de fer de Binberg en Dalecarlie.

S. X C V I I. D.

Un moyen très-facile de distinguer la tungstène de toutes les autres espèces de pierres connues jusqu'à présent, est de la réduire en poudre & de verser dessus de l'eau forte ou de l'acide muriatique, & d'exposer le tout à la chaleur de la digestion. On ne tarde pas à voir, sur-tout avec le dernier, que la poudre prend à la fin une belle couleur jaune clair. Ce qu'on nomme ordinairement *mine d'étain blanche* ou *cristaux d'étain*

blancs (zinn-graupen) appartient souvent à cette espèce.

§. X C V I I. E.

Au chalumeau la tungstène décrépite, & les morceaux que le feu attaque se durcissent; elle n'est pas soluble dans l'alkali minéral, mais elle se divise sans effervescence; elle se dissout dans le borax sans effervescence: le flux devient à peine bleuâtre; quand le minéral est par excès, le flux devient blanc, & opaque en refroidissant. Avec le sel microcosmique, elle fait d'abord effervescence, mais elle se dissout à peine; le flux est d'un beau bleu, sans mélange de rouge. La couleur s'efface à la flamme extérieure ou par l'addition d'une parcelle de nitre, mais elle reparoît à la flamme intérieure: une dose plus forte produit une couleur brune transparente, qui ne s'efface point; en l'augmentant encore, le tout devient noir & opaque.

§. X C V I I. F.

* Nous parlerons plus en détail de la tungstène à l'article des métaux & particulièrement du wolfram.

§. X C V I I I.

CHAUX AÉRÉE souillée par un peu de magnésie muriatique.

§. X C I X.

CHAUX AÉRÉE souillée par l'argile.

§. X C I X. A.

Il se trouve quelquefois des terres ou pierres calcaires mêlées d'argile, & qui forment ainsi des

marnes argilleuses ou de fausses marnes, tant pulvéra-
lentes que solides. Voyez §. 101.

§. C.

CHAUX AÉRÉE souillée par la terre siliceuse.

§. C. A.

↳ Souvent, lorsque l'on veut essayer une pierre calcaire au briquet, on est tout étonné de lui voir donner des étincelles. Si l'on examine bien attentivement cette pierre à l'aide d'une loupe, l'on y distinguera des parcelles de quartz ou de flint, qui donnent des étincelles lorsqu'elles sont atteintes par le briquet: beaucoup de pierres de taille sont de cette espèce.

§. C I.

CHAUX AÉRÉE souillée par la terre argilleuse & siliceuse. (Cronstedt , Min. §. 25 , marne calcaire.)

§. C I. A.

↳ La marne, dont les principes les plus-abondans sont la terre calcaire & la terre argilleuse, admet aussi la terre siliceuse ou le sable, & alors elle est marne parfaite; dans cet état ses principaux caractères tiennent de ses trois principes. Friable plus ou moins, suivant la proportion du sable, elle attire l'humidité & l'eau; si on en verse une certaine quantité sur elle, il se dégage aussi-tôt des bulles d'air atmosphérique disséminées entre ses molécules; sa ténacité & sa ductilité est en raison de la terre argilleuse qu'elle contient; elle se délite à l'air & tombe en poussière; elle

fait effervescence avec les acides, qui en dissolvent la portion calcaire; au feu elle durcit à-peu-près comme l'argile, mais à la fin elle se fond plus ou moins facilement, suivant la proportion des trois principes.

§. C I. B.

On trouve la marne déposée dans beaucoup d'endroits, entre les bancs d'argile ou de sable, très-rarement sur la superficie de la terre, mais plutôt à 20, 30, & même jusqu'à 100 pieds. Depuis la marne très-pure jusqu'à la plus mêlée, on a plusieurs variétés, qui sont, 1°. la marne blanche; 2°. la marne feuilletée; 3°. la marne d'engrais: les bols, les terres à foulons, la terre à porcelaine & la terre à pipe, n'appartiennent pas à cette espèce, comme on l'avoit cru; mais doivent être reportés; les bols, §. 114, A; les terres à foulons, §. 116, A; la terre à porcelaine, §. 113, A, & la terre à pipe, §. 115, A.

§. C I. C.

Au chalumeau la marne se fond sans bouillonner; elle n'est pas entièrement soluble dans l'alkali minéral; elle se fond dans le borax & le sel microcosmique avec effervescence.

§. C I I.

CHAUX AÉRÉE souillée par le fer & la manganèse. (Cronstedt, Min. §. 30.)

§. C I I. A.

↳ Cette pierre, faussement nommée mine de fer blanche, a été classée par quelques Auteurs parmi les mines de fer, & elle est en sous forme pulvérisée.

lente, noire ou brune obscure ; ou durcie , & alors elle est quelquefois rouge , quelquefois blanche , & quelquefois noire. Les mines d'Hallefort donnent ces variétés.

§. C I I I.

Il n'y a pas à douter que les quatre premières terres (§. 94-97), & la dernière, ne soient des espèces bien distinctes, mais les autres n'offrent de difficultés, que peut-être seulement parce qu'elles ne sont qu'une seule combinaison mécanique. Si on peut discerner à l'œil les parties hétérogènes qui les composent, il faut alors les reporter parmi les roches, mais ici l'œil ne peut rien distinguer. De plus, les terres jouissent de la propriété de pouvoir s'attirer les unes les autres, & forment ainsi, comme nous le savons, des combinaisons beaucoup plus intimes que les combinaisons mécaniques. La terre précipitée de l'alun par l'alkali caustique & jettée dans de l'eau de chaux, perd bientôt sa figure spongieuse & sa transparence ; elle blanchit & se condense en précipitant la chaux de l'eau qui la tenoit en dissolution, & forme avec elle une nouvelle combinaison, qui ne peut être détruite que par des moyens chimiques. D'après ces raisons, je n'ai pas osé exclure ces espèces ambiguës ; & j'ai exprimé par le mot *souillé* (*inquinata*) les combinaisons qui m'ont paru ana-

logues aux simples mélanges inéchaniques, & par le mot *unie*, celles qui sont dues à la force de l'attraction.

S. C I I I. A.

* Cette idée de Bergman est grande & belle, & jette beaucoup de jour sur toutes les pierres composées dont nous venons de parler.

Dans les analyses qu'on a faites des pierres magnésiennes, des argilleuses, serpentines, stéatites, asbestes, mica, feld-spath, grenats, schorls, pierres précieuses, on n'a jamais retiré aucun acide, mais seulement différentes espèces de terre. Cependant toutes ces pierres sont cristallisées, ont des formes régulières, & supposent par conséquent une dissolution.

Qu'est-ce qui a pu faire fonction de dissolvant relativement à toutes ces substances? C'est ce qui a toujours embarrassé tous les Chimistes, & a fait révoquer en doute à plusieurs personnes instruites l'exactitude des analyses qu'on a données de ces substances.

L'idée de Bergman résoudroit toutes ces difficultés.

S. C I I I. B.

Nous savons que ces différentes terres exposées au feu se servent mutuellement de fondans & se combinent.

La même combinaison paroît avoir lieu par la voie humide, comme le prouve l'expérience de Schéele, rapportée par Bergman, en jettant la terre d'alun précipitée dans l'eau de chaux.

On fait depuis un grand nombre de siècles que la chaux contracte une combinaison ou adhérence intime avec la terre quartzéuse. Le mortier n'est que la chaux

& le sable quartzeux. Si on supposoit la terre quartzeuse dans le plus grand degré de ténuité avec de la chaux tenue en grande eau, nous aurions des combinaisons très-intimes.

Le principe de la causticité, la matière du feu agiroit-il ici comme dans la vitrification? Il est certain que les cristaux d'étain noir sont très-durs, & affectent constamment une figure régulière. Or Romé de l'Isle prétendoit qu'ils n'étoient composés que de la chaux d'étain & du principe de la causticité & matière de la chaleur. L'action du feu donne un si grand degré de dureté aux argiles, aux poteries, qu'elles peuvent faire feu avec le briquet. Y auroit-il dans ces cas quelque combinaison de la matière du feu?

La magnésie & la terre pesante à l'état de causticité sont également solubles dans l'eau.

La manganèse, dans un certain état, peut aussi se dissoudre dans l'eau; car Bergman a observé que les chaux qui contiennent de la manganèse forment un meilleur ciment.

Enfin le fer passant à l'état de chaux ou de rouille adhère fortement à tous les corps qu'il touche, aux pierres calcaires, aux pierres argilleuses & aux pierres siliceuses; c'est pourquoi les pouzzolanes, substances qui contiennent beaucoup de fer, font un si bon ciment; mais le fer ne peut être dissous dans l'eau que par le moyen de l'air qu'elle contient, comme je l'ai prouvé.

Il faut observer que l'air joue toujours un grand rôle dans toutes les opérations de la nature. L'action de l'acide vitriolique sur les terres & pierres, ou vitriolisation, ne s'opère bien qu'à l'air libre.

Voilà des faits certains.

S. C I I I. C.

Or toutes les pierres composées dont nous avons parlé, stéatite, asbeste, schiste, schorl, grenat, gëmmes, mica, feld-spath, &c. sont composées de ces différentes terres & de fer. Le quartz même le plus pur contient de la terre calcaire & du fer.

La terre calcaire, la magnésie & la terre pesante sont le plus souvent dans l'état de causticité dans ces combinaisons, puisque dans l'analyse on n'en retire point ou presque point d'air fixe.

Le fer y est aussi à l'état de chaux; la manganèse doit aussi y être en chaux.

Ces terres, à l'état de causticité, sont solubles dans l'eau & peuvent s'unir & se combiner avec les autres terres & les faire cristalliser à l'état transparent, en supposant que celles-ci soient réduites à un grand degré de ténuité qui les tiendrait suspendues dans le liquide; autrement les cristaux seront opaques comme les grès de Fontainebleau qui ont cristallisé par le spath calcaire.

La terre argilleuse pure n'est point soluble dans l'eau. Par son onctuosité elle prend en desséchant une certaine consistance qui à la vérité n'est pas considérable; aussi ne trouvons-nous pas de pierres argilleuses qui aient de la dureté; mais quand le fer se trouve mêlé avec cette argile, ils se combinent & forment un corps dur. Toutes les pierres argilleuses qui ont une certaine dureté sont ferrugineuses; l'ardoise, qui est la plus dure de ces pierres, contient une très-grande quantité de fer; ce fer contient de l'air; c'est pourquoi on obtient une fritte poreuse en vitifiant ces substances.

Quant au quartz & autres substances qui contiennent la terre quarzeuse presque pure, il est vraisemblable, ou plutôt il est sûr qu'il y a un dissolvant quelconque. On fait que lorsque le quartz dont on fait le verre entre en fusion, il y a un dégagement d'un fluide élastique; ce fluide ne sauroit venir de l'alkali, car dans ce moment la chaleur est assez grande pour que tout son air fixe se soit à-peu-près dissipé; il est donc fourni par le quartz.

M. de Morveau rapporte qu'ayant mis dans de l'eau de chaux du quartz & du fer, il crut appercevoir au bout de quelques mois une diminution dans le poids du quartz, & un nouveau cristal produit sur le fer.

Ceci paroîtroit s'approcher du procédé de la nature qui forme une si grande quantité de filix dans les craies, agatisé les coquilles, produit du cristal de roche au milieu des blocs de marbre de Carare, &c. &c. Or il fuinte à travers toutes ces masses calcaires des eaux chargées de terre calcaire aérée; il s'y trouve aussi beaucoup de fer & de terre siliceuse. Cette terre ne seroit-elle point dissoute par les eaux? & n'iroit-elle pas former ainsi ces substances quartzuses?



S. C I V.

M A G N É S I E.

LA MAGNÉSIE, que l'on désigne en Pharmacie sous le nom de *magnésie blanche*, se tire ordinairement du sel d'Angleterre ou sel d'Ep-

fom, qui la contient sous forme vitriolée. Si on veut l'avoir absolument pure, il faut prendre du fel d'Epsom cristallisé & bien purifié, le dissoudre dans de l'eau distillée, & le précipiter avec l'alkali volatil aéré : on fait bouillir la liqueur pendant quelques momens, afin de dégager la dernière portion de magnésie qui restoit suspendue dans la liqueur, au moyen de l'acide aérien.

§. C I V. A.

☞ Ce n'est guère qu'au commencement de ce siècle que l'on a connu la magnésie. Ce fut un chanoine régulier qui la vendit le premier à Rome, sous le nom de *magnésie blanche*, ou de *poudre du comte de Palmé*. Il en fit un secret, jusqu'à ce que Valentini publia en 1707 la manière de séparer cette poudre de l'eau mère du nitre, par la calcination. Deux ans après, Slévoigt donna un procédé plus avantageux pour l'obtenir par précipitation. Enfin insensiblement cette poudre est devenue d'un usage très-commun en Pharmacie. Tous les Auteurs, jusqu'au temps de MM. Black & Margraff, croyoient que la magnésie n'étoit que de la terre calcaire ; Hoffman soupçonna bien qu'elle différoit de la terre des yeux d'écrevisses, des coquilles d'œuf : mais enfin les deux Chimistes cités plus haut ont démontré clairement que c'étoit une terre particulière.

§. C I V. B.

Outre le procédé indiqué, §. 104, qui est le plus avantageux pour obtenir la magnésie pure, on peut

encore la retirer des eaux mères du nitre & du sel marin, qui en tiennent une grande quantité, en les précipitant ou en les faisant évaporer jusqu'à siccité, & traitant le résidu à la calcination : la magnésie obtenue ainsi tient cependant toujours un peu d'acide nitreux ou muriatique.

§. C I V. C.

* Je serois assez porté à croire que cette magnésie que nous retrouvons en si grande quantité dans les eaux mères du nitre est un produit nouveau ; car les plâtras, par exemple, dont on retire à Paris une si grande quantité de magnésie & de nitre, ne contenoient pas certainement de magnésie, avant qu'ils fussent *nitriés*. Ces plâtras sont en général composés de plâtre, de chaux & de sable. Or aucune de ces substances ne contient de magnésie, au moins une quantité sensible.

Je pense donc que cette magnésie est produite par l'action de la nitrification, comme sont produits l'acide nitreux, l'acide marin, l'alkali fixe végétal, & l'alkali fixe minéral.

§. C I V. D.

La magnésie doit être mise au nombre des terres dites primitives ; car le mica, qui se trouve en si grande abondance dans la plupart des granits, contient jusqu'à 0,20 de magnésie.

Les serpentines, les stéatites, les asbestes, &c. contiennent encore plus de terre magnésienne ; & elles se rencontrent également dans les chaînes primitives.

§. C V.

LA MAGNÉSIE que l'on obtient par ce procédé, a une gravité spécifique = 2,155; elle contient environ par quintal 25 liv. d'acide aérien, 30 liv. d'eau & 45 de terre (1); elle se dissout dans les acides sans chaleur, mais avec une très-grande effervescence; avec l'acide vitriolique, elle régénère le sel amer d'Epsom; avec le nitreux elle cristallise, mais en cristaux déliquescens; avec le muriatique & l'acéteux, elle forme une masse saline qui ne cristallise point; & après qu'on l'a bien desséchée, elle attire avidement l'humidité de l'air.

A un degré léger de feu elle ne fond point, mais elle perd $\frac{55}{100}$ de son poids; dans cet état elle ne se dissout point dans l'eau comme la chaux; les acides l'attaquent lentement, sans effervescence, mais avec un peu de chaleur. La magnésie calcinée dégage du sel ammoniac l'alkali volatil caustique, se combine avec le soufre: mais cette dernière combinaison est très-foible.

§. C V. A.

↳ Les propriétés générales de la magnésie pure sont d'être sous forme pulvérulente très-fine & sèche; elle

(1) Opus. Chim. vol. 1, p. 29, 373. — édit. franç. 33-49.

n'a pas de saveur sensible sur la langue, mais elle en a sur l'estomac, comme le remarque M. de Fourcroy, puisqu'elle est purgative; elle verdit un peu la teinture de violette; exposée à l'air, elle attire insensiblement l'acide aérien, & devient ainsi effervescente avec les acides, mais il faut un temps très-long pour cela; elle est très-peu dissoluble dans l'eau; quatre onces deux gros d'eau pure ont à peine dissous un quart de grain sur un gros de magnésie calcinée; poussée au feu, elle perd toute l'eau & tout l'acide aérien qu'elle pouvoit contenir; mais d'après les expériences de MM. Darcey, de Morveau & Eutini, elle ne se fond point. Cependant le premier observe (*Journ. de Physiq.* 1783. t. 22, p. 27), qu'elle ne sort jamais intacte du feu, qu'elle s'y agglutine, se fritte plus ou moins, & prend toujours un commencement de fusion; chauffée dans une cornue, elle acquiert une propriété phosphorique assez marquée; avec les acides elle forme différens sels moyens terrestres, dont on peut voir les propriétés, S. 63, A, 64, A, 65, A, 66, A; elle décompose toutes les dissolutions métalliques, même celle de la platine: elle se fond aisément avec le borax & le sel microcosmique.

S. C V. B.

La nature ne nous a pas encore offert la magnésie pure absolument isolée & native; elle est comme l'argile, une terre très-subtile, très-tendre & spongieuse, & dès-lors elle ne peut manquer de se combiner promptement à toutes les substances avec lesquelles elle se trouveroit mélangée dans la terre. Ainsi on la rencontre ou combinée chimiquement aux différens acides, ou mêlée mécaniquement à des substances terreuses. L'ana-

lyse la fait rencontrer dans quelques argiles mêlée avec la chaux & le silex ; ce qui fait une variété de marne (S. 101) ; dans la terre de Lemnos , avec l'argile , la terre siliceuse & le fer , &c. &c.

§. C V. C.

Au chalumeau la magnésie pure ne fait point d'effervescence avec l'alkali minéral , & paroît à peine diminuée ; elle se dissout dans le borax & le sel microcosmique avec effervescence.

On n'a pas encore trouvé la magnésie aérée native pure , si ce n'est dans certaines eaux où elle y est dissoute avec excès d'acide aérien.

* *Spath magnésien* , *Biter-spath* des allemands. C'est une combinaison de la terre de magnésie avec l'acide aérien ou air fixe. Celui que j'ai est dans une stéatite de Corse qui contient du fer octaèdre. Il se présente sous forme de lames spathiques , demi-transparentes , & ayant cet aspect gras de toutes les pierres de ce genre. Sa couleur est d'un blanc mat.

Sa dureté n'est pas considérable.

On ne sauroit en déterminer la cristallisation.

§. C V I.

MAGNÉSIE AÉRÉE mêlée de terre siliceuse ; elle fait effervescence avec les acides , & fait feu quelquefois avec le briquet.

§. C V I I.

MAGNÉSIE intimément combinée avec la terre siliceuse. La partie soluble se dissout dans les acides lentement & sans effervescence.

Cronstedt, *Min.* §. 79-83, & peut-être §. 102-105 lui appartiennent encore ; mais je n'ai pas encore achevé exactement l'analyse de l'asbeste.

§. C V I I. A.

↳ Cette combinaison de la magnésie & de la terre siliceuse forme l'espèce de pierres connues sous les noms de STÉATITE, SERPENTINE & OLLAIRE. La différence dans les proportions de la magnésie, de la terre siliceuse, & sur-tout du fer, qui y est toujours uni, est la seule cause de toutes les variétés que nous offre ce genre de pierres auquel nous donnerons le nom de *pierres magnésiennes*.

M. Margraff ayant analysé quelques serpentines, a reconnu le premier qu'elles étoient composées de magnésie & d'une matière insoluble, qu'il a cru être de la terre vitrifiable ou siliceuse, & il paroît que c'est d'après ses expériences que M. Bergman a fait la phrase avec laquelle il définit les serpentines. M. Bayen ayant répété les expériences de M. Margraff, a eu les mêmes résultats ; mais il ne regarde pas la partie insoluble comme siliceuse, mais comme talqueuse & argilleuse ; & la serpentine contient, suivant lui, $\frac{2}{3}$ de cristaux talqueux, $\frac{1}{4}$ d'argile, $\frac{1}{8}$ de fer, $\frac{1}{11}$ de magnésie, & $\frac{6}{8}$ d'eau. (Voyez *Journ. de Physiq.* 1779, t. 13, p. 46.) D'après cela, au lieu de la phrase de M. Bergman,

il faudroit dire : *magnésie intimément combinée avec une terre talqueuse & argilleuse*. Bayen, *pierres serpentineuses*.

Alors le talc. (S. 122) ne différeroit de la serpentine que parce que dans la dernière la magnésie seroit la base principale, & qu'elle contiendroit du fer, & que dans le premier, ce seroit l'argile sans fer. Il faut convenir cependant que le talc étant une combinaison d'argile, de terre siliceuse & de magnésie, ce que M. Bayen nomme terre ou cristaux talqueux, n'est peut-être que la terre siliceuse elle-même dans un degré d'atténuation si considérable, qu'elle offre quelques caractères particuliers qui ont pu induire en erreur & la faire confondre avec le talc, pierre composée, & qui auroit dû se décomposer lui-même dans l'analyse de M. Bayen.

S. C V I I. B.

Les caractères principaux des stéatites, des serpentines & des ollaires, que nous réunissons ici, sont d'être de couleurs plus ou moins vertes, douces au toucher comme du suif, rarement cristallisées. Je possède cependant un fragment d'une pierre du Drac, torrent du Dauphiné, qui renferme des aiguilles de stéatites. Leur pesanteur est inférieure à celle du marbre ; leur dureté n'est pas considérable, elles se laissent entamer facilement au couteau ; communément elles ne font point feu avec le briquet, excepté l'espèce, §. 106 ; elles durcissent plutôt à l'air qu'elles ne s'y détruisent ; cependant à la longue elles se décomposent & se réduisent en une espèce d'argile jaune ou grise, ou verdâtre, que l'on rencontre encore quelquefois dans les scissures des pierres ollaires ; quand elles sont sèches, elles s'humectent fa-

cilement à l'eau , mais elles ne s'y ramollissent point ; elles acquièrent , par la calcination , assez de dureté pour faire feu au briquet ; elles jaunissent au feu , si elles sont renfermées dans des vases clos , mais elles blanchissent à feu ouvert , & elles y acquièrent du poids. La craie de Briançon s'y vitrifie. Les acides minéraux les dissolvent très-lentement & avec une très-légère effervescence.

S. C V I I. C.

On trouve les serpentines , non-seulement par veines & par couches dans les montagnes , mais elles forment encore des masses de rochers. On a assez généralement confondu ensemble les stéatites , les serpentines & les pierres ollaires ; l'on peut cependant les distinguer entr'elles , en observant que la *stéatite* est composée de particules très-fines & presqu'indiscernables ; on en voit de blanche , de vert clair , de vert-obscur , & quelquefois de jaune. La dureté des stéatites varie jusqu'à s'écraser entre les doigts comme celles de Landfend en Cornouailles , & de Dauphiné. La *serpentine* est composée de parties visibles & indistinctibles à l'œil nud ; quelquefois elle est en parties fibreuses très-serrées les unes contre les autres , & qu'on n'apperçoit plus lorsqu'on la coupe ou qu'on la polit ; il y en a de couleur vert obscur & de couleur vert clair ; quelquefois elle est composée de petits grains , & alors la couleur varie prodigieusement ; il y en a de noire , de vert obscur , de vert clair , de rouge , de grise bleuâtre & de blanche. La *pierre ollaire* , proprement dite , est d'un tissu plus grossier , & moins dure que la serpentine , & souvent elle est mêlée de mica. Son nom lui vient de ce qu'on

DU MINÉRALOGISTE. III

peut la tourner, & qu'on en fait des marmites & d'autres vases dont l'usage est très-commun en Allemagne & chez les Grisons. M. Sage possède, dans son riche cabinet, une variété de pierre ollaire grise mêlée de mica couleur rose & transparent, & qui chatoie comme l'avanturine.

§. C V I I. D.

Il faut placer parmi les stéatites pulvérulentes la craie de Briançon, & parmi les solides, la pierre de lard, la craie d'Espagne, & parmi les serpentines, la pierre néphrétique.

§. C V I I. E.

LA CRAIE DE BRIANÇON, ou mieux stéatite de Briançon, est une stéatite pulvérulente, dont les molécules ne sont qu'agglutinées les unes avec les autres, & qu'on peut séparer facilement; ce qui fait qu'elle laisse sur les doigts ou sur les étoffes une poussière fine qui a l'air talqueuse; elle est douce & onctueuse au toucher; sa couleur est d'un blanc verdâtre; quelquefois on y remarque des taches d'un vert noirâtre qui sont dues au fer, suivant M. Sage. La stéatite de Briançon, calcinée à un feu violent, devient plus légère, perd son onctuosité; celle qui est verdâtre devient alors jaunâtre, & les taches prennent une couleur noire par la calcination du fer.

§. C V I I. F.

LA PIERRE DE LARD est une stéatite d'un vert jaune solide, demi-transparente, qui ressemble, pour la couleur & l'aspect, à du lard jaune ou à de l'huile figée par le froid; elle a l'air onctueuse & grasse au toucher, ce qui vient de la finesse & de la douceur des particules

dont elle est composée; elle est susceptible d'une espèce de poli: on la taille & on la tourne facilement, & les Chinois en font de petites figures.

S. C V I. G.

On donne le nom de *Pierre néphrétique* à une espèce de serpentine qui paroît à être qu'une variété de la pierre de lard; sa couleur est d'un vert obscur, & elle est grasse au toucher. On a aussi donné ce nom au jade (S. 126, M.).

Les nouvelles expériences de M. Bergman sur l'asbeste & l'amianté viennent de démontrer que l'asbeste étoit une vraie pierre magnésienne, par conséquent nous l'allons placer ici.

S. C V I. H.

Magnésie unie à une portion considérable de terre siliceuse & à une moindre de calcaire & d'argilleuse; & souillée de chaux de fer. Asbeste.

L'ASBESTE est une pierre magnésienne ordinairement d'une couleur blanche argentine, quelquefois bleuâtre ou verdâtre: on peut attribuer cette dernière couleur & au fer dont l'asbeste est presque toujours souillée; & je crois aussi à la portion de terre magnésienne qui en fait le caractère principal; car j'ai observé, en général, que les substances pierreuses qui en contiennent une portion considérable, affectoient cette couleur, comme les stéatites, les ollaires, la pierre de lard, &c. &c. L'asbeste, comme l'amianté, est composée de filets plus ou moins longs placés parallèlement les uns aux autres. La différence entre l'asbeste & l'AMIANTE, c'est que dans les premiers les filets adhèrent tellement ensemble

ble, qu'on ne peut les séparer que difficilement, & que dans l'amianté au contraire, ils se détachent d'eux-mêmes très-aifément: ces filets font fragiles, très-mous, brillans & opaques. On doit réunir à l'asbeste le LIÈGE & le CUIR DE MONTAGNE; le premier n'est qu'une asbeste blanche, compacte & élastique comme du liège, & dont les filets font entrelacés dans différens sens, & le second, ou le cuir de montagne, ne diffère du premier que parce qu'il est en masse lamelleuse & d'une texture plus lâche.

§. C V I I. I.

L'asbeste paroît n'éprouver aucune altération de la part de l'air & de l'eau, si ce n'est qu'elle absorbe une certaine quantité d'eau, comme toutes les pierres magnésiennes & argilleuses; le couteau l'entame facilement, & elle ne fait point feu avec le briquet; les acides l'attaquent très-peu, encore faut-il employer l'ébullition, & par quelques opérations particulières, on vient à bout d'en extraire toutes les terres solubles dans les acides; traitée au feu par une longue calcination, elle perd quelques centièmes de son poids; elle se fond à un feu violent, & en se refroidissant, elle forme une masse filamenteuse, qui, poussée de nouveau à un feu plus considérable, se fond en un verre verdâtre qui perce le creuset. Les analyses que M. Bergman a faites de ces substances, lui ont donné, pour l'amianté de Tarentaise, qui est la plus belle & la plus fine, par quintal, 6 de terre pesante vitriolée, 6 $\frac{2}{10}$ de chaux, 18 $\frac{6}{10}$ de magnésie, 3 $\frac{1}{10}$ d'argile, 64 de terre siliceuse, 1 $\frac{2}{10}$ de chaux de fer; pour l'asbeste, 6 de chaux, 16 $\frac{8}{10}$ de magnésie, 6 d'argile, 67 de terre siliceuse,

& $4 \frac{2}{15}$ de chaux de fer; pour le liége de montagne, 10 de chaux, 12 de magnésie, $2 \frac{2}{15}$ d'argile, 62 de terre filiceuse & 3 de chaux de fer: enfin pour le cuir de montagne, $12 \frac{7}{10}$ de chaux, $26 \frac{1}{10}$ de magnésie, 2 d'argile, $56 \frac{2}{10}$ de terre filiceuse & 3 de chaux de fer.

On trouve cette espèce de pierre dans les mines & sur les rochers. Plusieurs Naturalistes modernes pensent, avec assez de vraisemblance, qu'elles doivent leur naissance à une décomposition de la stéatite. L'analyse que M. Bergman a faite & de l'asbeste & de la stéatite (*Mém. cité*), semble confirmer cette idée. M. Daubenton en a distingué trois variétés principales, sous le nom générique d'*amiant*; 1°. l'amiant en filamens souples plus ou moins longs, ou lin fossile; 2°. l'amiant en filamens durs, ou asbeste; 3°. l'amiant en feuilles, liége & cuir de montagne.

§. C V I I. K.

Au chalumeau l'asbeste & l'amiant se fondent, & forment un globule opaque qui devient brunâtre, si on le laisse long-temps au feu; ils se dissolvent dans le borax & le sel microcosmique; l'alkali minéral les dissout avec effervescence. Le cuir de montagne se comporte de même; mais le liége de montagne donne au chalumeau un globule transparent.

§. C V I I. L.

* Les pierres magnésiennes ont un aspect particulier qui leur est propre; c'est cet éclat & cet onctueux qu'elles doivent à la magnésie.

Ces pierres sont toutes composées; & quoiqu'on les appelle magnésiennes, la magnésie y est ordinairement:

la moins abondante. Elle n'y est pas seulement unie avec la terre siliceuse, comme dit Bergman dans ce §, mais encore avec la terre argilleuse, la terre calcaire & le fer. Il est vrai que dans ce tems il n'avoit pas encore fait les analyses nécessaires.

Les pierres de cette classe se réduisent au talc, à la stéatite, à la serpentine ollaire & asbeste. Je pense que le mica & le jade devoient être compris dans cette classe.

§. C V I I. M.

STÉATITE. La stéatite possède au plus haut degré les qualités des pierres magnésiennes. Elle est extrêmement onctueuse.

Elle a peu de consistance, & se brise le plus souvent entre les doigts.

Sa pesanteur spécifique est d'environ 2,600; suivant Bergman, elle est composée de

terre siliceuse.....	0,80
magnésienne.....	0,17
argile.....	0,02
fer.....	0,01

Bergman ne dit point quelle espèce de stéatite il a analysée. Mais les stéatites ordinaires contiennent beaucoup plus de magnésie.

Elle ne cristallise pas ordinairement, & son tissu est feuilleté.

Elle a souvent une demi-transparence.

La stéatite étant rougie au feu, perd de sa transparence, de son onctuosité, & devient rude au toucher. Elle acquiert en même-tems de la dureté comme toutes les pierres de cette classe.

Les principales variétés de la stéatite sont les suivantes :

Stéatite blanchâtre demi-transparente.

Stéatite d'un blanc verdâtre.

Stéatite verdâtre.

Stéatite grisé ou jaunâtre.

Toutes ces espèces de stéatite sont connues plus particulièrement sous le nom de craie de Briançon. Elles sont tendres.

Stéatite rougeâtre de la Chine, ou pierre de lard de la Chine. Elle est assez solide pour recevoir le poli; son grain est si fin qu'on le compare à du lard. Elle a une demi-transparence. Il y a aussi de la pierre de lard de la Chine jaunâtre.

Stéatite verte solide, de Corse, ou pierre de lard de Corse. Elle reçoit un très-beaupoli. Elle est d'un verd foncé, demi-transparente & a l'onctueux de la pierre de lard.

Stéatite solide verte & feuilletée, de Bareuth en Allemagne. Elle est composée suivant, M. Wiegleb, de

terre de magnésie.....0,39

terre siliceuse.....0,58

fer.....0,02

M. de Born parle de stéatites blanchâtres cristallisées en cubes tronqués sur leurs angles, & de stéatites d'un verd brun cristallisées en octaèdres; trouvées dans le granit à Bareuth.

Il y a apparence que ces octaèdres & ces cubes tronqués sont de la nature des cristaux de la mine de fer octaèdre talqueuse de Suède; & que c'est le fer qui détermine cette cristallisation.

Stéatite verdâtre avec spath calcaire & cristaux de fer octaèdre de Corse.

Stéatite grise fibreuse, dont les fibres sont rayonnées & partent de différens centres comme la zéolite.

La terre verte a été appelée par M. Werner, chlorite, M. Hopfner l'a analysée & en a retiré

terre filiceuse.....	0,42
magnésie.....	0,40
terre argilleuse.....	0,06
terre calcaire.....	0,01 $\frac{1}{2}$
chaux de fer.....	0,10
perte.....	0,00 $\frac{1}{2}$

Cette analyse prouve que la chlorite est une stéatite pulverulente.

S. C V I I. N.

TALC. Le talc est doux & onctueux au toucher. Son tissu paroît composé de lamelles ou écailles, & qui ne diffèrent de celles du mica qu'en ce qu'elles ont un coup d'œil encore plus gras.

Talc d'Abruzze dans l'Asie mineure, dont les turcs font des pipes. Elle se nomme *écume de mer* parce qu'elle est blanche, légère & spongieuse. On croit que c'est la terre à chalumeau ou *calumet* des canadiens.

Elle est composée de terre magnésienne...0,50
filiceuse.....0,50

Talc écailleux blanc, appelé talc de Venise, du Tyrol.

Talc écailleux verdâtre du Tyrol.

Talc cristallisé en lames hexagones comme le mica. Elles sont d'un vert noirâtre opaque, & ont l'onctueux de ces pierres. J'en ai dans du granit.

Talc ferrugineux octaèdre, ou mine de fer de Suède, dans du talc cristallisé en octaèdres.

Talc cristallisé en prismes hexaèdres du greiner dans

le Tyrol. Ce sont de longs prismes verdâtres qui se trouvent dans la stéatite.

Talc vert cristallisé en dodécaèdre comme le grenat. M. de Born en cite un cristal venant de Stirie.

Talc grenu en grains & paillettes blanches couleur d'argent, disposées sur le spath calcaire & la galène du *Hartz*. Cette espèce avoit été regardée comme une mine d'argent & nommée *Butter mil chorz*.

§. C V I I. O.

TALCITE. C'est un talc feuilleté comme les autres, & qui n'en diffère qu'en ce qu'il est rude au toucher & opaque.

En chauffant le talc & la stéatite, on peut les faire passer à l'état de talcite.

§. C V I I. P.

SERPENTINE. Cette pierre est toujours d'une couleur mêlée. Le fond en est principalement verdâtre, & les taches sont jaunâtres, rougeâtres, grises, &c. c'est vraisemblablement la cause du nom qu'on lui a donné, de sa ressemblance avec la peau du serpent.

Sa dureté n'est pas considérable, cependant elle a de la solidité.

Sa pesanteur spécifique est environ de 2,500.

Elle ne cristallise pas.

Plusieurs serpentines font mouvoir le barreau aimanté. D'autres ne le font pas mouvoir. On ne peut méconnoître le fer dans les premières. Mais quoique les secondes n'agissent pas sur le barreau, ce n'est pas une raison pour dire qu'elles ne contiennent pas du fer; car le fer précipité à l'état verdâtre n'agit pas sur le barreau.

M. l'abbé Mongez a rapporté ci-dessus l'analyse qu'a faite M. Bayen d'une serpentine du Limoufin.

M. Bayer en a analysé une autre espèce qu'il dit composée de

terre de magnésie.....	0,33
terre filiceuse.....	0,41
terre argilleuse.....	0,10
fer.....	0,05

Serpentine brune avec des taches vertes, appelée par les italiens *verde de l'imprunetta*. J'en ai un morceau qui fait mouvoir le barreau aimanté.

Serpentine rouge brune, tachetée de vert, nommée par les italiens *porzevera digenova*. Celle que j'ai ne fait pas mouvoir le barreau.

Serpentine verte pâle, tachetée de noir, vert d'Égypte, suivant les italiens.

Serpentine grise veinée de blanc & de noir.

Serpentine jaune verdâtre, de Zopliz en Saxe.

Serpentine d'un gris obscur avec des taches noirâtres & de bleu de Prusse natif. Elle ne fait pas varier le barreau.

Variolites de la Durance. C'est une espèce de serpentine verdâtre, amigdaloidé, qui contient des noyaux d'un blanc verdâtre.

§. C V I I. Q.

PIERRE NÉPHRÉTIQUE. On appelle de ce nom une pierre verdâtre, demi-transparente, que les uns mettent dans la classe des serpentines, les autres dans celle des pierres de lard, les autres dans celle du jade.

§. C V I I. R.

PIERRE OLLAIRE. Cette pierre est ainsi nommée

de ce qu'on la tourne sur le tour pour en faire des marmites, ou autres vases. Elle est très-commune dans le pays des Grisons, & fait l'objet d'un assez grand commerce.

Elle est tendre : mais en la faisant chauffer, elle acquiert beaucoup de dureté, au point de faire feu avec l'acier.

Sa pesanteur spécifique est de 2,700.

Elle est composée en grande partie de terre de magnésie & de terre siliceuse, avec une légère portion de terre argilleuse & de terre calcaire.

Ses variétés principales sont,

Pierre ollaire d'un gris blanc, avec des taches d'un gris plus foncé.

Pierre ollaire d'un gris foncé, avec des taches noires.

§. C V I I. S.

ASBESTE. Cette substance se présente toujours sous forme fibreuse, comme nous avons vu plusieurs espèces de stéatites, de talc & de talcites. On ne peut effectivement la regarder que comme une variété des pierres magnésiennes ; & dans des collections nombreuses de ces pierres, il seroit difficile de dire si telle doit être plutôt placée dans le genre des asbestes, que dans celui des talcs ou stéatites fibreuses.

J'ai trouvé auprès de Lyon du côté de Tarare, des stéatites fibreuses verdâtres, où on distinguoit déjà des fibres d'asbeste. Cela est encore très-sensible dans des morceaux de Taymouth en Ecosse.

L'analyse confirme ceci puisqu'on retrouve à-peu-près les mêmes principes dans les uns & les autres.

Les principales variétés sont ,
 Asbeste fibreuse blanchâtre ; des Pyrénées , de
 Corse , du Dauphiné & autres lieux. On la trouve
 dans les serpentines , même dans des aiguilles de cris-
 tal de roche.

Asbeste fibreuse verdâtre dans une serpentine de Corse

Cair-fossile. Asbeste à filets entrelacés , qui forment
 une espèce de tissu.

Liège de montagne. Lorsque ce tissu d'asbeste est assez
 léger pour flûter sur l'eau , on l'appelle liège de
 montagne.

Papier fossile ou de montagne. Si ce tissu est très-
 mince , comme papiracé , on l'appelle papier fossile ou
 de montagne.

S. C V I I. T.

AMIANTE. LIN INCOMBUSTIBLE. C'est de l'asbeste
 dont les fibres d'un demi-blanc soieux , sont d'une grande
 finesse & d'une grande flexibilité , au point qu'on peut
 les filer & en faire des étoffes. On fait que les anciens
 en faisoient des linceuls dans lesquels ils brûloient
 les corps de leurs amis , pour en avoir les cendres sans
 mélange.

Lorsqu'on expose quelques-unes de ces fibres à la
 flamme d'une bougie , elles se vitrifient assez facilement ,
 & dans l'instant de la fusion donnent une espèce d'é-
 clair.

S. C V I I. V.

LA TRÉMOLITE OU LE TRÉMOLIT , est une sub-
 stance fibreuse comme la zéolite fibreuse ou plutôt comme
 le schist , c'est-à-dire composée de petits prismes com-
 primés. Le père Pini l'a trouvé sur le mont Trémola ,
 un des rameaux de Saint-Gothard ; & en conséquence ,

il l'a appelé *trémolite*. Celle-ci est toujours dans une pierre calcaire phosphorescente. Sa couleur est grise, ou d'un blanc perle éclatant. Elle est demi-transparente.

Il y a une autre espèce de trémolite, qui se trouve à Altemberg en Saxe, avec le mica & le quartz. Sa couleur est moins blanche que celle du mont Trémola. Romé de Lisse en parle (tom. II, page 420, Cristallographie) d'après le catalogue de Forster en 1780, & il la place parmi les schorls. Le père Friti avoit aussi placé sa trémolite dans cette même classe.

Je la range parmi les asbestes fibreuses ou pierres magnésiennes d'après son analyse; car M. Klaproth qui a analysé deux espèces de ces trémolites, en a retiré beaucoup de magnésie. La première espèce qu'il appelle calcaire, lui a donné,

terre filiceuse.....	0,65
terre calcaire non aérée.....	0,18
magnésie.....	0,10 $\frac{2}{3}$
fer en chaux.....	0,00 $\frac{1}{2}$
eau & air fixe.....	0,06

La seconde espèce de trémolite lui a donné,

terre filiceuse.....	0,55
terre calcaire.....	0,10
magnésie.....	0,13
terre argilleuse.....	0,08
air fixe.....	0,09
eau & perte.....	0,05

S. C V I I. X.

ASBESTE FIBREUX, VERT DE LA TARANTAISE. Cet asbeste que quelques-uns ont mis au nombre des schorls fibreux, est composé de prismes allongés aplatis &

Comprimés. Il est verdâtre demi-transparent, & a peu de dureté. Je le range parmi les asbestes à cause de la quantité de magnésie qu'il contient. Car suivant M. Wiegleb, il est composé de

terre filiceuse.....	0,64
magnésie.....	0,20
terre argilleuse.....	0,02
terre calcaire.....	0,09
chaux de fer.....	0,04

Plusieurs autres substances fibreuses qu'on a placées parmi les schorls, doivent être rapportées à la classe des asbestes par la quantité de magnésie qu'elles contiennent.

§. C V I I I.

MAGNÉSIE *mélée de terre argilleuse, filiceuse, & de pyrite.* M. Monnet a découvert cette espèce.

§. C V I I I. A.

☞ Voyez la description de cette substance, qui fournit de l'alun & du sel d'Epsom assez abondamment, dans le nouveau système de Minéralogie de M. Monnet, genre IX, p. 161. Il en distingue deux variétés; l'une qu'il nomme *mine d'alun ordinaire*, & l'autre, *schiste noir & piriteux*, ardoise friable.

§. C I X.

MAGNÉSIE *mélée de terre argilleuse, filiceuse, de pyrite & de pétrole.* Cette espèce ressemble au schiste alumineux; mais par l'analyse

on voit qu'elle contient plus de magnésie que d'argile.

§. C I X. A.

↪ Cette variété, que l'on pourroit nommer SCHISTE ALUMINEUX MAGNÉSIFER, a le plus grand rapport avec la variété précédente, §. 108, & elle n'en diffère que par la matière bitumineuse dont elle est imprégnée,

§. C X.

Toutes ces espèces, excepté la première, sont plus ou moins souillées de fer; cependant ce n'est pas à ce métal qu'il faut attribuer absolument toute la couleur, car au feu la couleur verte disparaît ordinairement, & il ne reste plus qu'une masse blanche opaque.

§. C X. A.

↪ La présence du fer est si marquée dans les stéatites, les serpentines & les pierres ollaires, que presque toutes font mouvoir le barreau aimanté. On a cru longtemps que toutes les couleurs vertes des pierres étoient dues au cuivre; mais les expériences modernes ont démontré clairement que c'est le fer qui en est presque toujours le principe.

§. C X. B.

* La couleur de toutes ces espèces de pierre est due vraisemblablement au fer; les unes font mouvoir le barreau aimanté, & il faut que le fer y soit à l'état de d'éthiops noirâtre comme dans le fer octaèdre; les autres

ne font point mouvoir le barreau, & le fer y est pour lors à l'état de chaux plus déphlogistiquée.

Voici un procédé par lequel j'ai essayé d'imiter la couleur verte de toutes ces pierres colorées, marbres verts, stéatite, talc, serpentine, variolites, serpentins ou ophites.

« Nous avons, disois-je (Essai sur l'air pur, première édition, page 343), dans la nature beaucoup de substances qui contiennent du fer attirable à l'aimant. Je ne parle pas des mines de fer qui approchent du fer natif, & où le fer est attirable, des basaltes où le fer est révivifié par la chaleur, ni de certains cristaux de fer octaèdres qui se trouvent dans les schistes aussi très-attrayables. La manganèse, certains granits, des pierres de corne, des serpentines, des marbres verts, des porphyres, &c. contiennent aussi un fer noirâtre très-attrayable. Ces cristaux octaèdres & le fer noirâtre sont à-peu-près insolubles dans les acides comme l'éthiops de fer; ainsi je les regarde comme du véritable éthiops qui a cristallisé.

» Mais la partie verdâtre des marbres verts, des serpentines, des ophites, des serpentins, &c. est en partie attirable. Or cette partie ressemble au précipité qu'on obtient en précipitant du vitriol de fer avec un alkali ou une terre aérée, qui n'est pas attirable. Tandis que si on précipite ce vitriol par de l'alkali volatil caustique ou de la chaux vive, on a un précipité noirâtre attirable, une espèce d'éthiops. Il faut donc supposer que souvent le fer a été précipité sous cette dernière forme d'éthiops par la terre calcaire ou magnésique qui se trouvent à l'état caustique sans air fixe; au moins dans l'analyse de ces substances, le plus souvent on n'obtient point d'air fixe.

» J'ai cherché à imiter la serpentine, & à en faire une par l'art. Pour cela j'ai pris de l'argile, de la magnésie, & du silex pulvérisé que j'ai versés dans une dissolution du fer par l'acide vitriolique, laquelle j'avois filtrée. Le fer a été précipité sous forme verdâtre, & le mélange ne ressembloit pas mal à certaines serpentines, mais n'étoit point attirable, comme plusieurs de ces substances ne sont point attirables ».

Dans celles qui sont attirables, si on ne veut pas supposer que le fer y ait été précipité par une substance caustique, on peut encore dire que le fer noirâtre qui y est attirable est un résidu de la dissolution. On sait que dans les dissolutions du fer, il en est le plus souvent une portion à l'état d'éthiops attirable.

Le fer précipité sous forme verdâtre conserve sa couleur dans une eau qui n'est pas aérée; mais lorsque j'ai exposé à l'air le mélange ci-dessus, le précipité verd a passé à l'état d'ocre jaune ou rougeâtre.

Il faut donc supposer que dans toutes ces substances colorées par le fer, elles n'ont pas eu de contact avec l'air lorsqu'elles sont demeurées vertes; mais les taches jaunes, rougeâtres, brunes, &c. qui se voyent si fréquemment dans ces sortes de pierres, viennent de ce que des portions de ce fer précipité ont été en contact avec l'air qui leur a fait prendre ces couleurs jaunes, brunes, rougeâtres, &c. &c.

La couleur bleue que nous avons vue dans certains serpentins peut venir d'un bleu de Prusse natif.

M. Klaproth soupçonne que le nickel coopère à la couleur verte de quelques-unes de ces pierres, par exemple, la chrysoptase.



§. C X I.

A R G I L E S.

Par le mot d'*argile*, nous n'entendons pas ici l'argile ordinaire, celle qui est toujours mêlée de terre siliceuse, mais l'argile pure & dépouillée de toute autre terre; on la retire telle assez facilement de l'alun de Rome, dissous dans l'eau distillée & précipitée par l'alkali volatil acré.

§. C X I I.

Cette argile a une pesanteur spécifique = 1,305; elle se dissout dans les acides avec peu d'effervescence; avec l'acide vitriolique elle forme de l'alun, & avec le nitreux, le muriatique & l'acéteux, des sels déliquescents.

Desséchée simplement, elle attire avec force l'eau, elle se ramollit & prend une certaine ténacité qui la rend susceptible de subir toutes les formes qu'on veut lui donner; au feu elle se resserre & prend de la retraite, ce qui occasionne plusieurs scissures; mais insensiblement elle prend une telle dureté, qu'elle peut faire feu avec le briquet; par une longue calcination, le gluten qui produisoit sa ténacité se

dissipe, & elle perd toute l'eau qu'elle renfermoit dans ses pores, qui se contractent par le feu; elle ne peut reprendre son premier état que par une nouvelle dissolution & précipitation: la dissolution peut se faire & par la voie sèche, au moyen du sel alkali fixe, & par la voie humide, au moyen des acides. On ne peut préférer l'acide vitriolique aux autres, que parce que sa concentration est plus facile: l'argile ne dissout point le soufre & ne décompose point le sel ammoniac.

§. C X I I. A.

➤ Aux qualités détaillées par M. Bergman, nous en ajouterons encore quelques-unes qui ne serviront qu'à la mieux faire connoître. L'ARGILE est ordinairement dense, compacte & serrée; & comme ses molécules sont très-fines, très-rapprochées & très-mobiles, avec le doigt & un peu d'humidité on la polit; elle se polit elle-même, lorsqu'on la frotte sur un autre corps poli; si on la met sur la langue, elle y happe ou s'y attache; elle attire l'humidité de l'air & s'y délite; elle se délaye facilement dans l'eau, & y reste flottante, ce qui la fait reconnoître & distinguer des autres terres qui se précipitent; si on l'expose brusquement au feu, elle y décrépité & saute en éclats avec grand bruit, ce qu'il faut attribuer à l'eau qui étoit enfermée entre ses molécules; quand elle est très-pure, elle résiste au feu le plus violent sans se fondre; seulement les particules se rapprochent, s'agglutinent les unes aux autres très-fortement, & for-

ment de l'argile cuite ; dans cet état elle ne se laisse plus pénétrer par l'eau ; & réduite en poussière très-fine , elle ne s'humecte que comme du sable broyé ; enfin elle a perdu toute sa viscosité & toute sa ductilité.

§. C X I I. B.

On n'a pas encore reconnu parfaitement de quel principe dépendoit la ductilité de l'argile ; on l'a attribuée à un gluten , à une matière visqueuse disséminée entre ses molécules ; mais la présence de ce gluten n'a pas été démontrée , ce n'est encore qu'une simple supposition. Il est plus probable que cette ténacité n'est due qu'à l'eau , à l'attraction mutuelle des molécules de l'argile entr'elles , & à la forme particulière de ces mêmes molécules , qui est telle , qu'elles peuvent obéir à cette puissance avec la plus grande force. Nous voyons que dans une infinité de circonstances , l'eau donne une sorte de ductilité à des substances arides , en faisant adhérer & couler leurs molécules les unes sur les autres : de plus , l'argile ne perd sa ductilité que quand elle a perdu au feu toute ou presque toute son eau. La forme dans les petites distances & pour les petits corps , comme l'a très-bien remarqué M. le Comte de la Cépède , influe infiniment sur l'énergie de l'attraction ; il n'est pas étonnant que l'argile cuite n'ait plus de ductilité , puisque le feu détruit la forme primitive en la changeant par l'adhérence que les molécules prennent entr'elles.

§. C X I I. C.

Si la nature ne nous offre jamais l'argile absolument pure , on peut dire aussi qu'elle l'a prodiguée si généreusement , qu'il est très-peu de substances qui n'en

contiennent : les substances qui altèrent le plus ordinairement les argiles naturelles, sont le sable, le quartz, la terre calcaire, le principe inflammable, les matières bitumineuses, l'acide vitriolique, les terres métalliques, les matières pyriteuses, le mica & le gypse. Les couleurs de l'argile sont dues au principe inflammable & aux terres métalliques qu'elle contient; quand on calcine l'argile colorée par le principe inflammable, elle devient blanche: telles sont les argiles grises & brunes d'une seule couleur; les autres au contraire ne blanchissent jamais au feu.

§. C X I I. D.

Au chalumeau l'argile durcit, diminue de volume & ne se fond pas; elle fait peu d'effervescence avec l'alkali minéral, mais ne se dissout qu'en petite quantité; elle se dissout dans le borax avec peu d'effervescence, & le sel microcosmique en bouillonnant plus violemment.

§. C X I I I.

ARGILE mêlée de terre filiceuse. (*Argile de porcelaine.* Cronstedt, *Min.* §. 78.) Je n'ai jamais examiné d'argile, que je ne l'aie trouvée contenir une portion considérable de terre filiceuse, & très-souvent au-delà de la moitié.

§. C X I I I. A.

↳ La vraie argile de porcelaine est une argile apyte, c'est-à-dire, infusible quand elle est pure, comme le kaolin de la Chine & l'argile de Saint-Iriez, dans le Limosin; mais cette argile, outre la terre filiceuse,

contient encore une portion de mica plus ou moins considérable, sur-tout celle de la Chine. On en a deux variétés principales; 1°. l'argile à porcelaine solide blanche, comme celle du Japon, de Saint-Iriez & de Saxe, ou couleur de chair, comme celle dont on se sert en Saxe, pour les vases de porcelaine les plus beaux; 2°. l'argile à porcelaine pulvérulente pure, comme celle de Westmanie & celle de Boserup, ou brillante, comme celle de la Chine: son brillant est dû aux parties micacées qui s'y trouvent mêlées ou naturellement ou par art.

§. C X I I I. B.

Les argiles pour les poteries, les fayences, &c. &c. ne diffèrent de celle à porcelaine que par les proportions & la nature du mélange de la terre siliceuse: plus cette terre sera grossière ou en grande quantité, & plus la poterie sera grossière.

§. C X I I I. C.

Au chalumeau à-peu-près comme la précédents.

§. C X I V.

ARGILE *mêlée de terre siliceuse & de fer.*
(Cronstedt, *Min.* §. 87 & 90.)

§. C X I V. A.

↳ L'argile mêlée de terre siliceuse & de fer, constitue la classe des terres & pierres argilleuses connues sous le nom de BOIS. On les reconnoît assez facilement aux caractères suivans: ils sont doux & gras au toucher, happent à la langue, sont composés d'un grain extrêmement fin; leur fracture est brillante au moment qu'on vient de la faire; ils tachent les doigts, ils

absorbent l'eau facilement & s'y dissolvent ; ce qui fait dire, lorsqu'on en met un morceau dans la bouche, qu'il s'y fond ; la quantité de fer qu'ils contiennent leur ôte une partie de la ductilité qu'ils devroient avoir ; au feu ils prennent de la retraite, se durcissent & acquièrent une couleur rouge ; quand ils contiennent une portion calcaire, ils font effervescence avec les acides, & dès-lors il faut les placer dans la variété suivante, §, 115 ; par la calcination le fer dont ils sont imprégnés devient attirable à l'aimant.

§. C X I X. B.

Les terres & pierres bolaires sont assez communes, & l'on en trouve dans presque tous les pays, & de différentes couleurs, comme de blanches, de grises, de jaunes, de rouges, de brunes & de noires : ces deux dernières sont mêlées d'un peu de bitume. Les bols lavés & réduits en petits pains ronds, & portant l'empreinte d'un cachet, se nomment terres figillées : elles ne diffèrent des bols que parce qu'elles sont lavées & purifiées.

§. C X I V. C.

Après les bols, il faut placer l'argile commune, qui contient les mêmes principes, mais plus grossiers ; elle s'attache aux doigts, est grasse au toucher, se fendille en se desséchant, rougit ou jaunit au feu, & finit par se fondre en une matière vitreuse verdâtre, & quelquefois noirâtre ; ses couleurs ordinaires sont le gris, le bleu & le rouge.

§. C X I V. D.

Au chalumeau les argiles bolaires noircissent communément.

§. C X V.

ARGILE *mélée de terre siliceuse & calcaire*
(*Marne argilleuse*). Cronstedt, *Min.* §. 25.

§. C X V. A.

↳ *Voyez* l'article §. 101, où nous avons donné l'histoire de la marne calcaire ; la marne argilleuse en diffère parce que c'est la partie argilleuse qui est la plus considérable , & qui lui donne assez de ductilité pour pouvoir être pétrie , qualité qui manque à la marne calcaire ; elle est douce au toucher , friable sous les doigts ; mais dans l'eau elle acquiert de la ductilité , & l'on en peut faire des vases , qui , chauffés avec précaution , conservent leur forme ; elle fait très-peu d'effervescence avec les acides ; elle durcit au feu & y change de couleur : on en fait de la fayence grossière. On doit aussi placer dans cette classe la **TERRE A PIPE** : la plus belle que nous connoissons vient du pays de Bray , en Normandie ; elle ne fond point au feu. (D'Arçet , *Mémoire cité.*)

§. C X V. B.

On doit placer , après la marne argilleuse , l'**AGARIC MINÉRAL** , qui n'est qu'une terre calcaire mélée d'argile extrêmement divisée. L'agaric minéral est très-subtil , spongieux , doux au toucher , de couleur blanche ; quand on le met dans l'eau , il y surnage long-temps & la rend laiteuse ; il happe à la langue , en y développant une saveur douce : on le trouve déposé dans les fentes des pierres & des roches calcaires. Les caractères que je viens d'indiquer , l'effervescence qu'il fait avec les acides

& la manière de se comporter au feu du chalumeau, comme la terre calcaire, doivent empêcher de confondre l'agariç minéral avec la farine fossile, qui est un dépôt gypseux, §. 59.

§. C X V I.

ARGILE *mélée de terre siliceuse & magnésienne* (*Terre de Lemnos*). Cronstedt, *Min.* §. 85. B; ancienne édition, §. 84.

Cette argile a quelqu'affinité avec le talc, par ses principes prochains; mais ils ne sont pas ici si intimément unis, & ils en diffèrent encore par les proportions.

§. C X V I. A.

↳ Dans cette classe on doit renfermer toutes les argiles ou TERRES A FOULONS. Presque tous les auteurs des systèmes de Minéralogie varient beaucoup pour la classification de cette espèce d'argile; les uns l'ont mise parmi les marnes, d'autres parmi les bols; d'autres enfin indistinctement parmi les argiles à porcelaine colorées. L'analyse chimique nous apprend qu'il faut la placer immédiatement après la marne argilleuse, dont elle ne diffère que par la terre magnésienne qu'elle contient.

§. C X V I. B.

Les caractères principaux des terres à foulon ou argile savonneuse, c'est d'être extrêmement fine, compacte, friable, sèche, onctueuse & douce au toucher comme le savon; quelquefois une apparence feuilletée, mais se cassant en morceaux, sans figure propre ou écaille, ne s'amolissant pas facilement dans l'eau; mais

s'y divisant par morceaux, qui, battus dans l'eau, y produisent une espèce d'écume comme le savon; elle a encore avec le savon d'autres propriétés communes, entr'autres, de s'unir avec les parties grasses & huileuses; au feu elle donne un verre blanc & poreux.

§. C X V I. C.

On la rencontre dans les lieux élevés & sur les collines; rarement en France, mais abondamment en Angleterre. Vallerius en cite trois variétés principales; 1°. l'argile savoneuse grise, qui offre quelques petites taches blanches, & qui à la calcination laisse apercevoir des particules micacées, dont la cassure offre des portions concaves & convexes: on la trouve à Osmund, Berget; 2°. l'argile savoneuse, d'un jaune blanchâtre; les habitans de la Tartarie Crimée la nomment *keffekil*, & s'en servent en guise de savon; 3°. enfin l'argile savoneuse couleur de chair, dite *terre de Lemnos*, que l'on place ordinairement parmi les bols, & qui appartient à cette variété,

§. C X V I. D.

Le *SMECTIS* des anglois doit être classé immédiatement après l'argile à foulon, puisqu'il est absolument de la même espèce. Quelquefois l'argile à foulon tient un peu de terre calcaire, & alors on l'a nommée *marne à foulons*.

§. C X V I. E.

M. Bergman a donné l'analyse de trois espèces de cette argile; la terre de Lemnos; l'argile d'Hampshire (la précieuse terre à foulon d'Angleterre, que l'on ne peut emporter que par contrebande), & celle d'Osmund; & elles lui ont donné de la terre siliceuse en

quantité, un cinquième d'argile & de chaux aérée, de magnésie aérée & de chaux de fer, environ $\frac{1}{20}$ chacune. Il pense, en conséquence, qu'on les doit distinguer sous le nom générique de *lithomarga*. S'il les classe parmi les argiles plutôt que parmi les terres filiceuses, quoique cette dernière y soit la partie la plus abondante, cela vient de la portion argilleuse, dont le caractère y est infiniment plus marqué que celui de la terre filiceuse. Voyez S. 15.

S. C X V I. F.

Au chalumeau cette espèce d'argile décrépite plus ou moins, noircit, fond avec bouillonnement, en laissant une scorie ordinairement brune; avec l'alkali fixe, il y a effervescence & bruit, & avec le sel microcosmique, elle se dissout d'abord avec effervescence, & disparoît ensuite tout-à-fait, mais lentement.

S. C X V I. G.

* Argile. Il n'y a point d'argile pure dans la nature; lorsqu'on en veut avoir de telle, on prend de l'alun très-pur qu'on fait cristalliser; on le décompose par un alkali bien purifié; on lave bien cette terre; c'est l'argile pure qui est très-blanche, a de la ténacité, se durcit au feu, &c. ce qui éloigne toute idée de gluten.

S. C X V I. H.

L'argile doit être mise au nombre des terres primitives, puisqu'elle se retrouve dans le mica, le schorl, le feld-spath, &c.

Elle se trouve aussi en masses dans les montagnes primitives.

§. C X V I. I.

Les argiles sont toutes plus ou moins mêlées d'autres terres, sur-tout de terre siliceuse.

L'argile pure est toujours blanche.

Les argiles blanches communes contiennent une grande quantité de terre siliceuse, quelquefois jusqu'à 0,70, suivant Bergman, & seulement 0,30 de terre argilleuse. Il y en a où la terre argilleuse est en plus grande quantité.

§. C X V I. K.

Marnes. Lorsque l'argile se trouve mêlée d'une certaine quantité de terre calcaire, elle prend le nom de marne.

Si la terre calcaire domine, c'est la *marne calcaire*.

Si la terre argilleuse domine, c'est la *marne argilleuse*.

§. C X V I. L.

Argile à foulon, Smectis, Lithomarga de Bergman.
La magnésie se trouve dans cette espèce d'argile, mêlée avec d'autres terres, elle se distingue par l'ongtueux qu'elle a.

Bergman a donné l'analyse de trois des plus célèbres terres à foulon, celle de Lemnos, celle d'Osmond, en Dalécarlie, & celle d'Hampshire, en Angleterre. Cette dernière est très-utile dans les arts, & l'exploitation en est défendue sévèrement.

La terre de Lemnos est composée, suivant Bergman

terre filiceuse.....	0,470
chaux aérée.....	0,054
magnésie aérée.....	0,062
argile.....	0,190
chaux de fer.....	0,034
eaux & matière volatile.....	0,150

Terre d'Osmand est composée, suivant le même :

terre filiceuse.....	0,600
chaux aérée.....	0,057
magnésie aérée.....	0,005
argile.....	0,111
chaux de fer.....	0,047
eau & matière volatile.....	0,180

Terre d'Hampshire, suivant le même, contient :

terre filiceuse.....	0,518
chaux aérée.....	0,038
magnésie aérée.....	0,007
argile.....	0,250
chaux de fer.....	0,037
eau & matière volatile.....	0,155

S. C X V I. M.

Argile martiale. La plupart des argiles sont colorées par le fer, les unes en jaune, les autres en jaune rouge, les autres en brun, &c. toutes rougissent à un certain degré de feu, comme les chaux de fer. Si le feu est plus violent, elles brunissent, & quelques-unes font mouvoir le barreau aimanté.

Les *bols* sont des argiles très-fines & colorées par le fer. On les appelle *sigillées* à cause de l'empreinte du cachet qu'elles portent.

La sanguine ou crayon rouge est encore une argile martiale.

La terre d'ombre est une argile martiale brune.

§. C X V I. N.

Argile martiale verte foncée, terre de Vérone. C'est encore une argile martiale colorée par le fer, dont elle contient 0,40, & ce qui le prouve, c'est qu'elle rougit au feu & fait varier le barreau aimanté. Le fer y est dans le même état que dans les serpentines.

§. C X V I. O.

Il y a des argiles colorées en bleu par du bleu de Prusse natif.

Il peut aussi y en avoir de colorées par le nickel, le cuivre, la manganèse & les autres métaux. Bergman dit avoir trouvé du cobalt dans certaines argiles vertes, & Rinman a retiré du plomb & du zinc d'autres argiles.

§. C X V I. P.

Argile colorée par des substances végétales. Il y a des argiles qui sont colorées par des matières végétales dans des marais & ailleurs, & qui sont assez pures; on les reconnoît parce qu'elles blanchissent au feu. Si la matière végétale est abondante, elle se charbonne au feu, & l'argile devient noire.

On a trouvé quelquefois dans ces argiles de l'alkali volatil.

§. C X V I. Q.

Argile bitumineuse. D'autres argiles sont colorées par des matières bitumineuses des charbons de terre; elles

noircissent au feu , parce que le bitume se charbonné ; elles sont d'ailleurs faciles à reconnoître.

§. C X V I. R.

Argiles pyriteuses. Ces argiles contiennent des pyrites entières ou en décomposition.

§. C X V I. S.

L'argile est la base des poteries & porcelaines ; plus elle est pure , meilleure elle est : la plus mauvaise est celle qui contient des parties calcaires , parce que ces parties sont réduites en chaux par l'action du feu ; & lorsque l'eau les pénètre , cette chaux humectée fait éclater le vase. La même chose a lieu pour la brique , la tuile , &c.

Pour la porcelaine on mélange l'argile avec des parties filiceuses , parce que la porcelaine doit être amenée à un état de demi-vitrification. Or on sait que les terres se servent de fondans mutuellement ; ainsi on mêle ordinairement avec l'argile , du feld-spath pulvérisé , ou petuntzé des Chinois.

Le *kaolin* des Chinois est une argile blanche assez pure , mais qui contient des parties lamelleuses brillantes , qu'on a prises pour du mica ou du talc , mais que je regarderois plutôt comme des portions de feld-spath décomposé par l'action du temps.

§. C X V I I.

ARGILE souillée peut-être de soufre , du moins de son acide , & d'alkali végétal (Mine d'alun de Rome). Cronstedt , *Min.* §. 124. 2. b.

Cette mine contient réellement l'acide sulfurique

furique (1), & peut-être une petite portion de soufre. L'alkali végétal qu'on y rencontre toujours, annonce assez que c'est un produit volcanique.

§. C X V I I. A.

L'alun, comme nous l'avons vu §. 67, est un sel moyen terrestre résultant de la combinaison de l'acide vitriolique & de l'argile; quand l'argile s'y trouve en grande proportion, & qu'elle contient encore l'alkali végétal ou potasse, alors elle forme la mine d'alun argilleuse de la Tolfa & de la Solfatare. Ses caractères principaux sont d'avoir un goût très-stiptique, astringent; l'effervescence qu'elle fait avec les acides, vient peut-être plutôt de la portion d'alkali végétal qu'elle contient, que de la terre calcaire qu'on lui suppose unie; sa couleur est blanchâtre ou rougeâtre; on l'emploie à Luminî, proche Civita-Vecchia en Italie, pour la préparation de l'alun rouge pâle, & cette espèce est celle qui contient le moins de fer. M. Monnet, dans son nouveau système de Minéralogie, d'après MM. Maquet, l'abbé Mazéas & le baron de Diétrich (Voyez Lettres de Ferber sur l'Italie, p. 317), a très-bien remarqué que cette mine d'alun, sur-tout la blanche, avoit été souvent prise, mal-à-propos, pour une pierre gypseuse ou une pierre à chaux, mais qu'elle est une union très-intime du soufre avec la terre argilleuse. M. Bergman, dans sa dissertation sur la préparation de l'alun (*Opus. chim. trad. franc. p. 316*,

(1) N. Aq. Upsl. vol. III, p. 127.

z. I.), regarde cette mine comme une production volcanique, & il pense qu'il est probable qu'elle a été autrefois endurcie par un feu souterrain, & pénétrée en même-temps d'une vapeur d'acide vitriolique phlogistique, qui l'a blanchie.

§. C X V I I. B.

Au chalumeau cette mine d'alun n'est pas entièrement soluble dans l'alkali minéral, mais elle s'y divise avec effervescence. Elle se dissout avec effervescence dans le borax & le sel microcosmique.

§. C X V I I I.

ARGILE mêlée de terre siliceuse, de pyrite & de pétrole. (Schiste alumineux (1). Cronstedt, Min. §. 124. 3.)

§. C X V I I I. A.

↳ Le SCHISTE ALUMINEUX, suivant M. Bergman (endroit cité), n'est autre chose qu'un schiste argilleux noirci par l'huile bitumineuse desséchée, dont il a été imprégné. Par l'analyse dans les dissolvans, il contient, 1^o. une argile mêlée de fer, & qui va souvent aux $\frac{1}{4}$ de la masse, une matière siliceuse qui en fait $\frac{1}{6}$, & quelquefois plus; 2^o. une petite portion de terre calcaire, souvent un peu de magnésie, & pour le surplus, de la pyrite & du bitume: pendant la calcination ce dernier principe se dissipe.

§. C X V I I I. B.

On trouve le schiste alumineux non-seulement dans

(1) Opusc. vol. I, p. 291, 292. Ed. franc. 315.

l'Italie, où on en retire l'alun, mais encore dans le pays de Liège, dans la Suède, dans le Jemteland, & dans quelques mines de charbon de terre. Il y en a peu de variétés; il est ou en lames régulières avec des faces mates, ou ondé & cunéiforme à facettes brillantes; il est sujet à tomber en efflorescence par la décomposition des pyrites, & alors il se recouvre d'aiguilles d'alun très-fines & très-déliques.

§. CXVIII. C.

Il faut ranger dans cette classe tous les schistes alumineux gris, noirs ou bruns, qui teignent les doigts, & sont employés comme crayons par quelques ouvriers, comme celui de la carrière de Bechet, près de Sées en Normandie; ils sont plus ou moins solides ou friables; on les nomme *empelithes*.

§. CXVIII. D.

Lorsque ce même schiste alumineux & bitumineux a éprouvé un degré de feu par quelque cause que ce soit, il passe alors à l'état de *tripoli*. Dans la tripolitière de Poligné en Normandie, j'ai vu clairement que le tripoli n'étoit dû qu'à la combustion du schiste bitumineux. (*Journ. de Physique*, 1784.) Le tripoli offre une substance terreuse sèche, aride, composée de particules très-fines & très-dures, adhérentes les unes aux autres, mais cependant pas assez fort pour qu'on ne puisse les séparer avec les doigts; au toucher même on sent qu'il est grenu; il s'imbibe d'eau sans s'y ramollir, il ne fait point d'effervescence avec les acides; à moins qu'il ne contienne par hasard un peu de terre calcaire. M. Darcey est venu à bout de le fondre sans

2. I.), regarde cette mine comme une production volcanique, & il pense qu'il est probable qu'elle a été autrefois endurcie par un feu souterrain, & pénétrée en même-temps d'une vapeur d'acide vitriolique phlogistique, qui l'a blanchie.

§. C X V I I. B.

Au chalumeau cette mine d'alun n'est pas entièrement soluble dans l'alkali minéral, mais elle s'y divise avec effervescence. Elle se dissout avec effervescence dans le borax & le sel microcosmique.

§. C X V I I I.

ARGILE mêlée de terre siliceuse, de pyrite & de pétrole. (*Schiste alumineux* (1). Cronstedt, *Min.* §. 124. 3.)

§. C X V I I I. A.

↳ Le SCHISTE ALUMINEUX, suivant M. Bergman (endroit cité), n'est autre chose qu'un schiste argilleux noirci par l'huile bitumineuse desséchée, dont il a été imprégné. Par l'analyse dans les dissolvans, il contient, 1^o. une argile mêlée de fer, & qui va souvent aux $\frac{1}{4}$ de la masse, une matière siliceuse qui en fait $\frac{1}{8}$, & quelquefois plus; 2^o. une petite portion de terre calcaire, souvent un peu de magnésie, & le surplus, de pyrite & du bitume: pendant le calcinatio-
principe se dissipe.

§.

On trouve le

(1) *Opusc.* v.

l'Italie, où on en retire l'alun, mais encore dans le pays de Liège, dans la Suède, dans le Jemteland, & dans quelques mines de charbon de terre. Il y en a peu de variétés; il est ou en lames régulières avec des faces mates, ou ondé & cunéiforme à facettes brillantes; il est sujet à tomber en efflorescence par la décomposition des pyrites, & alors il se recouvre d'aiguilles d'alun très-fines & très-déliques.

§. CXVIII. C.

Il faut ranger dans cette classe tous les schistes alumineux gris, noirs ou bruns, qui teignent les doigts, & sont employés comme clayons par quelques ouvriers, comme celui de la carrière de Bechet, près de Séz en Normandie; ils sont plus ou moins solides ou friables; on les nomme *empelithes*.

§. CXVIII. D.

Lorsque ce même schiste alumineux & bitumineux a éprouvé un degré de feu par quelque cause que ce soit, il passe alors à l'état de *tripoli*. Dans la tripolitière de Poligné en Normandie, j'ai vu clairement que le tripoli n'étoit dû qu'à la combustion du schiste bitumineux (*Journal de Physique*, 1784.) Le tripoli offre une terre terreuse sèche, aride, composée de particules fines & très-adhérentes les unes aux autres; cependant il est fort pour qu'on ne le compare avec le tripoli au tout le même; il est grenu & d'un blanc jaunâtre; fait poivre blanc; il ne contient point de terre Darce; tout est sans

addition. On en connoît trois variétés principales , qui, je crois, ne diffèrent que par le degré de feu que le schiste bitumineux a éprouvé ; 1°. le tripoli rouge, c'est le plus tendre , le plus doux & le plus ferrugineux ; 2°. le tripoli gris ; 3°. le tripoli jaune , c'est le plus rude au toucher & le plus estimé des ouvriers. En France on connoît deux fameuses tripolitières ; celle de Poligné en Normandie , & celle de Menat en Auvergne.

§. C X V I I I. E.

Au chalumeau le schiste alumineux & bitumineux blanchit & passe à l'état de vrai tripoli ; il n'est pas entièrement soluble dans l'alkali minéral , mais il s'y divise avec effervescence ; dans le borax & le sel microcosmique , il se dissout avec effervescence , très-bien dans le premier , & moins bien dans le second ; les verres restent blancs & transparens : cependant le tripoli rouge leur donne une petite couleur verte, ce qui indique la présence du fer.

§. C X V I I I. F.

Nous croyons devoir placer ici le schiste , parce qu'il n'y en a point qui ne contienne l'argile en grande proportion , & plus ou moins de terre siliceuse & de bitume.

SCHISTE. Le nom de *schiste* ou de *Pierre schisteuse* a été donné en général à toute substance pierreuse fissile qui se séparoit facilement en lames ou en feuillets plus ou moins épais ; mais on sent que cette application est très-vague , & qu'elle entraîne nécessairement de la confusion. On trouve du schiste qui contient si peu de terre calcaire , qu'il ne fait point d'effervescence ; & on en rencontre aussi qui en contient dans

Une si grande proportion, qu'on peut en faire de la chaux, mauvaise à la vérité, à cause de la partie argilleuse. Il y a des schistes assez bitumineux pour pouvoir brûler, tandis que d'autres en paroissent absolument privés; quelques-uns sont vitrioliques alumineux, & s'effleurissent à l'air; d'autres au contraire sont compactes, durs & sans combinaisons salines: enfin, plusieurs font feu avec le briquet, & tous contiennent plus ou moins de fer. Dans quelle classe donc les placer? Je crois que le plus simple sera de les distribuer dans les classes indiquées par les principes dont ils sont composés, en leur conservant le nom de *schistes*, comme indiquant particulièrement la nature *fissile* de cette pierre: ainsi on aura les variétés suivantes; 1.^o schiste dur argilleux, ou ardoise dure, ardoise de table; 2.^o schiste tendre argilleux, ou ardoise à couvrir; 3.^o schiste tendre siliceux, ou pierre à polir les métaux; M. d'Aubenton en distingue sept variétés, tirées de la finesse de leur grain; 4.^o schiste dur siliceux, ou pierre à rafoir verte ou jaune, & pierre à faux; 5.^o schiste dur calcaire; tel est celui dont on a fait de la chaux à Allevard en Dauphiné. A mesure qu'on analysera les schistes, on les connoitra mieux, & on pourra les placer dans cette Scéigraphie.

§. C X V I I I. G.

ARDOISE. L'ardoise est une espèce de schiste, & par conséquent de pierre argilleuse (voyez le mot *schiste*), dont le caractère principal est de pouvoir se diviser en lames très-minces, susceptibles d'être taillées & de recevoir une sorte de poli. La couleur ordinaire de l'ardoise est un bleu plus ou moins foncé, qui souvent

tire sur le noir : il y en a plusieurs variétés ; 1°. l'ardoise solide noire , qui reçoit un mauvais poli , & dont on fait des tables ; quand on la racle , la poussière qu'on en détache est blanche & fait un peu d'effervescence avec les acides ; elle se fond au feu en une scorie poreuse légère , d'un vert obscur ; 2°. l'ardoise des toits & feuilletée ; elle se divise facilement en lames ; elle est sonore , sa poussière est grise , elle décrépite très-peu au feu , mais elle y devient rougeâtre & s'y réduit en une scorie grise & brillante ; 3°. l'ardoise grasse , c'est une espèce de schiste alumineux , §. 118 ; elle est d'une couleur noire , d'une consistance plus molle & presque friable ; elle est composée de lames tantôt épaisses & tantôt minces ; sa poussière est très-fine & noire ; mise au feu elle répand une odeur de pétrole ; quelquefois elle prend feu & brûle ; lorsqu'elle ne brûle pas , elle rougit ; en la poussant , elle fond en donnant une scorie poreuse , assez légère pour furnager dans l'eau. Les autres variétés d'ardoise appartiennent plutôt au schiste proprement dit.

§. C X V I I I. H.

* SCHISTES. Les schistes purs constituent seuls les pierres argilleuses proprement dites. Car toutes les substances que Bergman place ici parmi les pierres argilleuses , telles que les pierres précieuses , ne me paroissent pas plus devoir être mises dans cette classe , que l'argile ou les schistes ne devraient être rangés dans les pierres siliceuses , quoique la terre siliceuse domine dans les argiles , & s'y trouve jusqu'à 0,60 , & 0,70.

Les schistes sont toujours feuilletés , ou composés de couches extrêmement minces d'argile.

Ils ont en général peu de dureté, excepté ceux qui contiennent beaucoup de fer, tels que les ardoises. Voyez ce que nous avons dit ci-dessus (§. CIII. A).

§. CXVIII. I.

Il n'y a point de schistes purs, c'est-à-dire composés uniquement d'argile pure. Tous contiennent avec l'argile différentes autres substances; & on peut appliquer aux schistes tout ce que nous avons dit sur les argiles.

§. CXVIII. K.

Schistes marneux, c'est-à-dire composés d'argile & de terre calcaire.

Si la terre calcaire domine, ce sera le schiste marneux calcaire ou argilo-calcaire.

Si la terre argilleuse est en plus grande quantité, ce sera le schiste marneux-argilleux, ou calcaréo-argilleux.

Dans plusieurs endroits on se sert de ces schistes pour couvrir les maisons, comme dans quelques parties de la Bourgogne, de la Comté, de la Suisse, &c.

§. CXVIII. L.

Schiste litho-marneux, ou schiste qui avec les autres terres contient une portion de magnésie.

§. CXVIII. M.

Schistes martiaux ou ferrugineux. Ce sont les schistes qui contiennent plus ou moins de fer.

Ils sont jaunes, rouges, bruns, verts, ou noirâtres, tels que l'ardoise.

§. CXVIII. N.

Schistes bitumineux, ou schistes mélangés avec des

matières bitumineuses , tels sont tous les schistes en général qui recourent les charbons.

§. C X V I I I. O.

Schistes pyriteux. Ces schistes sont mêlés avec des pyrites , lesquelles sont entières ou en décomposition ; dans ce dernier cas l'acide vitriolique ou sulfureux s'y trouvent en nature par la décomposition du soufre , & cet acide se combinant ou avec le fer , ou avec l'argile , ou avec les deux , forme du vitriol martial & de l'alun.

Si ces pyrites contiennent du cuivre , de la manganèse , du nickel , du cobalt , du plomb , du zinc et autres substances métalliques , elles fourniront des vitriols de ces différentes espèces.

§. C X V I I I. P.

Schiste micacé. C'est un schiste qui contient du mica

§. C X V I I I. Q.

Tripoli. C'est une substance argilleuse ou schisteuse ; il y en a de brun , de rouge , de jaune , de gris , de blanc ,

On connoît un tripoli qui a subi l'action du feu ; on en a trouvé en Forès , en Bretagne , de rougeâtre après l'incendie de matière bitumineuse.

Mais le tripoli jaune , le gris , ne paroissent pas avoir été chauffés : car le jaune seroit certainement devenu rouge.

Dans l'analyse faite d'un tripoli on a retiré ,

terre siliceuse.....	0,90
argile.....	0,07
fer.....	0,03

On sent que tous les tripolis ne contiennent pas les mêmes quantités de ces terres.

Il y a du tripoli qui contient de la magnésie.

§. C X I X.

ARGILE intimément unie à la moitié moins de son poids de terre siliceuse & à un peu de chaux aérée. Cronstedt , *Min.* §. 43 - 48. *Gemmes.*

Les gemmes, traitées au chalumeau avec l'alcali minéral, ne paroissent éprouver aucun changement, mais elles se dissolvent avec le sel microcosmique & le borax. Les rubis, le saphir, la topaze & l'émeraude appartiennent à cette classe : la tourmaline tient le milieu entre les gemmes & les schorls ; cependant par son caractère propre elle se rapproche davantage des derniers. La couleur des pierres gemmes est due au fer.

§. C X I X. A.

Les nombreuses & exactes expériences de M. Bergman sur les pierres précieuses ou gemmes, que nous avons insérées dans le *Journal de Physique*, 1779, z. XIV, ont jetté le plus grand jour sur la nature & la composition de cette espèce de pierre : cependant le service que ce savant Chimiste Suédois a rendu à la science a d'abord été presque inutile. On a commencé en France par révoquer en doute leur exactitude & en nier les résultats, avant de les répéter : c'étoit toutefois le seul moyen d'en démontrer la vérité ou la fausseté. A Ber-

En, M. Margraff s'est exercé sur la même matière ; & dans son *analyse sur la Topaze de Saxe*, il a trouvé les mêmes principes que M. Bergman. (*Voyez Suppl. au Journal de Physiq.* 1782, t. XXI, p. 101.) M. Gerhard, de la même académie, s'est aussi rencontré avec le Chimiste Suédois (*ibid.* p. 56). M. Achard a travaillé sur le même objet, & a eu les mêmes résultats : c'est donc avec confiance que je cite ici les travaux de ces différens Savans.

§. C X I X. B.

Les GEMMES, en général, sont composées de quatre principes ; de la terre argilleuse, de la terre siliceuse, de la chaux aérée ou terre calcaire, & d'une très-petite portion de fer, auquel elles doivent sans doute leur couleur. Voici les proportions que M. Bergman a trouvées dans les cinq pierres précieuses suivantes.

	<i>Argil.</i>	<i>Ter.</i>	<i>sil.</i>	<i>Calc.</i>	<i>Fer.</i>	
Emeraude orientale d'un verd gai,	60	24	8	6		} par 1000
Saphir oriental d'un bel azur,	58	35	5	2		
Topaze de Saxe d'un-jaune doré,	46	39	8	6		
Hyacinthe orientale jaunâtre,	40	25	20	13		
Rubis oriental d'un rouge écarlate,	40	39	9	10		

Il seroit trop long de donner le détail de ses expériences ; voyez Journ. de Physiq. 1779, t. XIV, p. 268.

§. C X I X. C.

L'émeraude est une pierre gemme composée de lames ; sa couleur est verte de plusieurs teintes. L'émeraude orientale dont parle Vallerius, est d'un vert bleuâtre, quelquefois si foncé, qu'à la lumière elle paroît noire ; sa couleur peut être moins intense, telle que celle de l'émeraude dont M. Bergman a fait ici usa-

ge; les plus communes viennent de l'Amérique, & on les nomme *occidentales*: le Pérou & le Brésil fournissent les plus belles. Il est assez facile de les distinguer; celle du Pérou est d'une couleur satinée, & l'autre d'une couleur terne. L'émeraude est la plus tendre des gemmes, & se laisse rayer par la topaze, le saphir, le rubis, excepté le spinel; mais elle l'emporte de dureté sur toutes les autres. Au feu de porcelaine l'émeraude perd sa transparence & une partie de sa couleur, mais ne se fond point. Darcet, *mém. cité.*

§. C X I X. D.

Le *saphir* est une pierre gemme composée de lames & de couleur bleue; elle est aussi dure que le rubis & la topaze: on en connoît trois variétés; 1°. le saphir d'Orient, d'un bleu céleste; quelquefois sa couleur a une teinte laiteuse; 2°. le saphir du Brésil, dont la couleur bleue varie, est moins vive que celle du saphir d'Orient; 3°. le saphir indigo, le plus beau des trois, est d'une couleur très-belle, mêlée de bleu & de violet; au feu de porcelaine il perd sa couleur, mais il n'y fond point. Darcet, *ibid.*

§. C X I X. E.

La *topaze* est une pierre gemme composée de lames, d'une couleur jaune dorée: on en connoît deux variétés principales: la topaze occidentale ou du Brésil, qui est d'un beau jaune d'or foncé; l'orientale, & celle de Saxe, d'un jaune plus tendre. Au feu de porcelaine la topaze orientale ne perd ni sa couleur ni sa transparence, & elle ne fond point; la topaze du Brésil perd au feu sa transparence, son poli & sa dureté, mais sans y fondre.

§. C X I X. F.

Le rubis est une pierre gemme composée de lames, d'un rouge vif foncé ou ponceau, & d'une teinte pourpre; c'est la plus belle & la plus précieuse des pierres gemmes, c'est aussi la plus pesante & la plus dure. Les plus beaux nous viennent de Java & de Ceylan; au feu de porcelaine il n'y est nullement altéré.

§. C X I X. G.

L'hyacinthe est une pierre gemme composée de lames; dont la couleur est rouge, mêlée de jaune. *L'hyacinthe dite la belle*, paroît beaucoup plus rouge que jaune, & c'est le contraire de l'hyacinthe orientale, & c'est sur une de cette variété que M. Bergman a travaillé; au feu de porcelaine elles perdent de leur couleur, mais rien de leur transparence ni de leur dureté; elles n'y fondent point.

§. C X I X. H.

Au chalumeau l'hyacinthe, le saphir, le rubis & la topaze sont infusibles; l'émeraude donne quelques légers signes de fusion: cette dernière se divise avec effervescence dans l'alkali minéral, mais sans s'y dissoudre entièrement; les quatre premières n'en sont point attaquées. L'hyacinthe, le rubis, le saphir, l'émeraude & la topaze se dissolvent dans le borax sans effervescence; la dernière demande plus de flux & un feu plus continué, ainsi que pour le sel microcosmique.

§. C X I X. I.

Presque tous les auteurs ont placé le péridot ou chrysolithe parmi les pierres gemmes; mais ses caractères

tères & sa manière de se comporter au feu doivent l'en exclure, ou du moins le mettre au dernier rang: cependant nous le plaçons après elle, jusqu'à ce qu'on en ait fait une analyse assez parfaite pour sa classification.

Le PÉRIDOT est d'un vert d'herbe mêlé de jaune; c'est la plus tendre des pierres gemmes, elle l'est plus que le cristal de roche; elle perd sa couleur & sa transparence au feu; elle y blanchit; son poids y diminue, & dans certaines circonstances elle se fond d'elle-même en un émail opaque blanc, & dans le moment de sa fusion elle devient phosphorique; ce qui lui est commun avec la zéolithe. On connoit trois variétés du péridot; 1°. le péridot de couleur vert d'eau; 2°. le péridot de couleur obscure, & 3°. le péridot d'un vert jaune, qui, exposé au soleil, réfléchit différentes couleurs. On trouve des péridots dans l'Inde orientale, en Bohême, en Silésie, &c. Au chalumeau le péridot ne se fond presque pas, peu avec l'alkali minéral; il se dissout dans le borax & le sel microcosmique sans effervescence.

§. C X I X. K.

* PIERRES PRÉCIEUSES : GEMMES.

Bergman range les pierres précieuses parmi les pierres argilleuses, & je crois qu'il a tort. Les gemmes ont tous les caractères des pierres siliceuses: seroit-ce à raison de la grande quantité d'argile qu'on en a retirée par l'analyse? Mais j'ai déjà fait voir que l'argile elle-même la plus pure contient suivant Bergman, jusqu'à 0,60, 0,80 de terre siliceuse. Il ne l'a pas mise pour cela dans le rang des terres siliceuses.

Un des caractères généraux qui distinguent des pierres

quartzeuses proprement dites des gemmes, est le tissu lamelleux qu'ont ces dernières. Elles sont toutes composées de lamelles juxtaposées ; au lieu que le tissu du cristal est toujours vitreux. Mais cette différence n'est pas assez considérable pour les ôter de cette classe.

Il y a eu une grande confusion jusque dans ces derniers tems dans la nomenclature des pierres précieuses. Chaque auteur a suivi une marche différente & donné différens noms à telle pierre ou telle pierre ; on a distingué particulièrement pierres d'Orient & pierres d'Occident.

Cependant cette distinction de pierres orientales & de pierres occidentales ne paroît nullement fondée. Un vrai diamant, un vrai saphir sont toujours les mêmes, où qu'ils soient trouvés.

Le nom *orientales* est aussi devenu parmi les joyailliers eux-mêmes le terme qui exprime la perfection d'une pierre, plutôt qu'il n'indique le lieu d'où elle vient.

Mais il n'en est pas de même des autres qualités des gemmes & des noms qu'on leur donne ; les auteurs les plus instruits ne sont point encore d'accord à cet égard.

§. C X I X. L.

Une des plus grandes sources d'erreur a été la couleur. Dans le commerce on distingue les pierres précieuses principalement par cette qualité, & les minéralogistes n'ont que trop souvent suivi la routine des commerçans ; ainsi on croyoit le diamant toujours blanc, le saphir bleu, le rubis rouge, la topaze jaune, l'émeraude verte, l'aigue-marine d'un verd bleu, la chrysolite d'un jaune verdâtre, le péridot d'un vert jaunâtre, le jargon d'un brun enfumé.

Mais de nouvelles observations ont fait voir que ces idées n'étoient pas fondées ; on a reconnu que telle couleur n'étoit point affectée à telle pierre. Les naturalistes ont donc cherché d'autres caractères plus sûrs.

§. C X I X. M.

La dureté a paru un caractère assez constant à chaque gemme, pour en faire un des caractères les moins trompeurs.

La pesanteur spécifique est encore regardée comme un caractère peu fautif ; il y a cependant des observations à faire sur cette pesanteur : le grenat coloré a une pesanteur beaucoup plus considérable que le grenat blanc, parce que le premier contient beaucoup de fer, & que le second n'en contient point ou peu.

Enfin la cristallisation est le dernier caractère, & qui paroît un des plus sûrs.

Une pierre précieuse peut donc avoir différentes couleurs sans changer de nature, & on sera obligé de la reconnoître toujours la même, si les autres caractères sont constants, tels que la pesanteur spécifique, la dureté, & la forme cristalline.

C'est d'après ces données que nous allons classer les pierres précieuses.

§. C X I X. N.

I. Le diamant est la première des pierres précieuses, pour sa dureté, son jeu & son éclat : il est bien caractérisé ; il n'a qu'une simple réfraction.

II. La pierre orientale que Romé de Lisle appelloit rubis, mais à laquelle je donnerai le nom de *saphir*, pour réserver le nom de rubis aux pierres suivantes ; elle a également des caractères bien prononcés.

La pierre orientale n'a qu'une simple réfraction.
Les autres gemmes ont double réfraction.

III. Le rubis sera le troisième genre.

IV. L'émeraude. Je conserverai ce nom seulement à l'émeraude du Pérou.

V. Aigue-marine. Je donne ce nom aux pierres de Sibérie connues sous celui d'émeraude de Sibérie, aigue-marine, topaze de Sibérie.

VI. Chrysolite. Ce sera la gemme cristallisée en prisme hexaèdre & terminé par des pyramides hexaèdres.

Cette gemme est bien moins prononcée que les autres.

VII. La topaze. Trois pierres précieuses portent ce nom; la topaze du Brésil, la topaze de Saxe, & la topaze de Sibérie. Je conserverai ce nom à la topaze du Brésil, qui paroît bien différente des deux autres.

VIII. Chrysobénil, ou topaze chrysobénil. J'appellerai de ce nom la topaze jaune de Saxe.

La topaze de Sibérie qui ne paroît qu'une variété de celle-ci, sera le bénil, parce qu'elle est ordinairement blanche.

IX. Hyacinthe orientale, cristallisée en dodécaèdre, a des caractères assez prononcés.

X. Hyacinthe blanche cunéiforme d'Andreasberg au Hartz, ou andreasbergolite.

XI. Hyacinthine. Romé de Lisle a rangé les hyacinthines du Vésuve avec l'hyacinthe orientale; elles en diffèrent cependant par la dureté qui est beaucoup moins considérable; la gravité spécifique doit aussi être différente; c'est pourquoi je les appelle hyacinthines.

XII. Olivin. M. Werner a donné ce nom à ce qu'on appelle la chrysolite des volcans, mais qui diffère de la véritable chrysolite.

S. C X I X. O.

Toutes les pierres précieuses sont électriques. C'est une qualité qui leur est commune, & qu'elles partagent avec plusieurs autres pierres, c'est-à-dire, qu'en les chauffant & les frottant elles acquièrent les qualités électriques.

Elles ont aussi en général la double réfraction, excepté la pierre orientale ou saphir & le diamant.

S. C X I X. P.

Diamant. Quoique Bergman ait classé le diamant parmi les corps combustibles, je préfère de le laisser dans la classe des pierres précieuses dont il a toutes les qualités; d'ailleurs il se pourroit que ce qu'on a pris pour combustion ne fût qu'une volatilisation, comme le pense M. Hoepfner.

Ce que Bergman dit lui-même du diamant m'autorise encore dans mon opinion. Après avoir rapporté quelques expériences qu'il avoit faites pour en tenter l'analyse, il ajoute: « l'action quoique très-lente de l'al-
» kali indique assez qu'il (le diamant) contient une
» terre vitrifiable, mais singulièrement masquée & dé-
» guisée. Les précipités ont donné une terre dissoluble
» dans les acides. La déflagration, espèce de suie qui
» se forme dans les vaisseaux clos, annonce la présence
» d'une matière inflammable; mais ces pellicules noires
» pourroient être dues aux particules hétérogènes qui
» se trouvent dans l'égraisse du commerce (dont il s'étoit
» servi) ».

Le diamant ne s'est encore rencontré qu'aux grandes Indes, à Golconde & Visapour & au Brésil. C'est dans

la chaîne des Gattes où il se trouve aux Indes, & dans une chaîne des Andes au Brésil.

La couleur la plus recherchée dans le diamant est la blanche; mais il y en a de toutes couleurs, noir, jaune, rouge, bleu, vert, &c.

Les caractères du diamant sont très-prononcés; sa combustibilité ou volatilisation le distingue de toutes les autres pierres.

C'est le plus dur des corps de la nature. M. Quist estime cette dureté 20.

Sa gravité spécifique est 35,212, suivant M. Briffon.

Sa forme cristalline est l'octaèdre rectangulaire aluminiforme; mais cette forme est sujette à plusieurs modifications.

Chacune des huit faces de l'octaèdre peut être partagée en trois plans triangulaires légèrement convexes, ce qui donne 24 facettes.

Chacune de ces huit faces peut être partagée en six plans triangulaires légèrement convexes, ce qui donne 48 facettes.

L'octaèdre du diamant est quelquefois tronqué sur tous ses bords.

Diamant dodécaèdre; c'est un prisme hexaèdre terminé par deux pyramides trièdres; il y a plusieurs variétés de ce dodécaèdre.

L'analyse du diamant n'a pas encore été faite. Nous n'avons que les essais de Bergman que nous venons de rapporter.

Le diamant exposé à un grand feu rougit & se consume, ou au moins se volatilise.

J'en ai brûlé un exposé sur un charbon allumé, au jet d'air déphlogistiqué contenu dans une vessie.

S. CXIX. Q.

Saphir. Je donne à la *Pierre orientale*, que Romé de Lisle a appelée rubis, le nom de saphir, pour éviter qu'on la confonde avec le rubis ordinaire.

On lui a donné différens noms à raison de ses différentes couleurs; lorsqu'elle est rouge, on l'a appelée rubis d'Orient.

Lorsqu'elle est jaune, c'est la topaze d'Orient,

Enfin, si elle est bleue, c'est le saphir.

Mais Romé de Lisle a eu raison de n'en faire qu'une seule espèce. Il y a été d'autant plus fondé qu'il a trouvé ces trois couleurs dans une seule & même pierre. Il y en a même de blanches.

Les caractères de cette pierre sont bien prononcés, & il est facile de la distinguer de toutes les autres.

Sa gravité spécifique est environ 42,000; car M. Bergman a estimé celle d'une de ces pierres rouges, ou saphirs d'Orient.....42,833

Celle d'une de ces pierres jaunes, ou topazes d'Orient.....40,106

Celle d'une de ces pierres bleues, ou saphirs d'Orient.....39,741

La dureté de cette pierre est la plus grande après celle du diamant. M. Quist estime celle du saphir bleu pâle,.....17

Celle du rubis.....17

La forme cristalline du saphir est un dodécaèdre, composé de deux pyramides hexaèdres très-allongés jointes base à base. Ces pyramides sont le plus souvent tronquées à leur sommet.

Cette pierre est non-seulement rouge, ou jaune, ou

bleue ; mais il y en a de verte , d'améthiste & de blanche ce sera peut-être un saphir améthiste que quelques Auteurs appellent améthiste oriental.

Cette gemme se rencontre particulièrement dans les grandes Indes , à Ceylan ; mais elle se retrouve aussi dans nos contrées. M. Faujas en a trouvé dans le ruisseau d'Expailly , auprès du Puy , avec des grenats & des hyacinthes.

Les principes constituans du saphir ont été déterminés ci-dessus par Bergman ; il contient 0,58 argile, 0,35 terre siliceuse , 0,05 terre calcaire , 0,02 fer.

Cette pierre ne paroît point s'altérer au feu. Suivant M. Darcet le rubis d'Orient exposé au feu le plus violent , n'y a pas souffert la moindre altération , ni la topaze d'Orient , suivant M. Sage : mais le saphir d'Orient y perd sa couleur.

§. C X I X. R.

Rubis. Le rubis est une pierre dont les caractères sont assez bien prononcés pour qu'on ne puisse pas la confondre avec aucune autre. On en distingue de deux espèces , qui ne paroissent différer que par la couleur.

Le rubis spinelle est d'un rouge foncé.

Le rubis balais est d'un rose pâle.

La gravité spécifique d'un rubis spinelle a été trouvée par M. Brisson , 37,600 , & celle d'un rubis du Brésil , 35,311.

La dureté du rubis spinelle a été déterminée à 13 par M. Quist.

La figure de cette pierre est l'octaèdre aluminiforme , & plusieurs de ces variétés.

L'analyse du rubis a été faite par Bergman sous le nom de rubis oriental ; mais on voit que ce n'est pas

Le vrai rubis oriental, en comparant cette analyse avec celle du saphir; il le dit composé de 0,40 argile, 0,39 terre siliceuse, 0,09 terre calcaire, 0,10 fer.

Le rubis exposé à un feu violent, même au miroir ardent, n'en éprouve point d'altération; cependant il paroît qu'étant exposé au verre ardent, un rubis s'eff ramolli & qu'il a pu recevoir l'empreinte d'un cachet; mais c'étoit vraisemblablement une topaze, ou rubis du Brésil.

§. C X I X. S.

Emeraude. L'émeraude du Pérou est la pierre à laquelle je conserve ce nom; ce n'est pas qu'elle soit particulière au Pérou. M. de Bournon en a trouvé en Forez; on en a aussi trouvé en Bourgogne. M. de Dolomieu en a trouvé en Corse.

Les caractères de cette pierre sont,

Sa gravité spécifique qui est 27,755.

Sa dureté est 12.

Sa forme cristalline est le prisme hexaèdre droit.

Souvent chaque arête du prisme est tronquée, ce qui rend le prisme subdodécaèdre.

Le sommet du prisme est aussi souvent tronqué & sur-tronqué, ce qui change absolument sa figure primitive.

Les principes constituans de l'émeraude sont, suivant Bergman, 0,60 argile, 0,24 terre siliceuse, 0,08 terre calcaire, 0,06 fer.

L'émeraude à une chaleur violente se fond en scorie.

§. C X I X. T.

Aigue-marine. J'ai cru devoir distinguer des émeraudes les pierres de Sibérie connues sous le nom d'émeraude, d'aigue-marine, de chrysolite de Sibérie, à rai-

fon de leur couleur verte, verd-d'eau, ou jaune, pour en former une gemme sous le nom d'aigue-marine.

La cristallisation de l'aigue-marine est bien un prisme hexaèdre comme celui de l'émeraude; mais dans celle-ci il est le plus souvent subdodécaèdre & son sommet est tronqué; ce qu'on n'a pas encore trouvé dans l'aigue-marine, comme on peut s'en convaincre dans la belle collection de M. Patrin.

Le prisme de celle-ci est toujours strié longitudinalement, & celui de l'émeraude ne l'est pas.

La dureté de l'aigue-marine est moins grande que celle de l'émeraude; car celle-ci entame la première, ainsi je l'estime à 11.

La pesanteur spécifique de l'aigue-marine est un peu moins considérable que celle de l'émeraude; M. Brisson la fixe à 27,229.

Ses principes sont absolument différens de ceux de l'émeraude.

L'aigue-marine est de différentes couleurs: il y en a de verdâtre, mais jamais du verd de l'émeraude, de verd-d'eau, de jaune, &c. c'est toujours la même pierre.

Elle a été analysée par M. Bindheim, qui en a retiré, terre siliceuse 0,64, argil. 0,24, calc. 0,08, fer 0,01 $\frac{1}{2}$.

§. C X I X. V.

Chrysolite. Cette gemme est d'un jaune verdâtre. Les Naturalistes ont donné autrefois le nom de chrysolites à un grand nombre de substances. On a appelé chrysolite le saphir jaune, ou la topaze d'Orient, lorsqu'elle tire sur le vert, & toutes les pierres, quelle que fût leur nature, pourvu que leur couleur fût d'un jaune verdâtre; mais aujourd'hui qu'il est reconnu que la couleur n'est

Plus un caractère des gemmes, on s'accorde assez généralement à n'accorder ce nom qu'à la substance suivante.

La chrysolite est d'un jaune verdâtre.

Sa pesanteur spécifique est, suivant M. Briffon, 30,989.

Sa dureté, suivant M. Quist, est 10.

Sa figure cristalline est un prisme hexaèdre terminé par des pyramides hexaèdres. Cette figure, qui approche de celle du cristal de roche, en diffère en ce que sa pyramide est plus obtuse. L'angle du sommet dans le cristal de roche est de 40° & de 50° dans la chrysolite, & l'angle de la pyramide avec la face du prisme est de 130° dans la chrysolite, tandis qu'il est de 142° dans le cristal: d'ailleurs le prisme de la chrysolite est souvent tronqué sur les arêtes, ce qui en fait un dodécaèdre.

Les parties constituantes de la chrysolite sont, suivant

M. Achard: terre siliceuse.....	0,15
terre argilleuse.....	0,64
terre calcaire.....	0,17
fer.....	0,01

Il se trouve des chrysolites aux Indes orientales, au Brésil, en Espagne, en Saxe, en Bohême, &c.

§. C X I X. U.

Topaze. La topaze du Brésil qui est celle-ci, a des caractères bien distincts.

Sa couleur est ordinairement d'un jaune orangé; mais elle peut varier, & pour lors on lui a donné d'autres noms à raison de cette différence: rubis, lorsqu'elle est rouge; saphir, si elle est bleue, &c.

Sa gravité spécifique est 35,365 dans la pierre jaune, 35,311 dans la pierre rouge.

Sa dureté est 15, elle ne le cède de ce côté qu'au diamant & au saphir.

Sa forme primitive est le prisme tétraèdre rhomboïdal terminé par des pyramides tétraèdres. Les angles du prisme sont 120° & 60° ; les angles des faces des pyramides sur celles du prisme sont 135.

L'analyse de cette topaze n'a pas encore été faite.

Exposée au feu, elle présente des phénomènes curieux. Si la topaze d'un beau jaune, ou tirant un peu sur l'hya-cinthe, est exposée dans un creuset plein de cendres à un feu capable de rougir le creuset, & de faire perdre à la pierre sa couleur, le creuset étant refroidi, la topaze se trouve convertie en rubis balais. On prétend même que la plupart des rubis du Brésil sont des pierres jaunes traitées de cette manière. La teinte du rubis varie suivant la couleur primitive de la pierre.

Si le feu est plus violent, la pierre se ramollit. M. Sage croit que c'étoit un de ces rubis qui, exposé au miroir ardent, se ramollit assez pour recevoir l'impression d'un cachet.

Le saphir du Brésil n'est toujours que la même pierre colorée en bleu.

S. C X I X. X.

Chrysothérii. Topaze de Saxe. Cette pierre se tire du rocher de Schneckenstein en Saxe. Henckel le premier l'a placée parmi les gemmes; elle paroît avoir beaucoup de rapport avec la topaze du Brésil; sa forme est également un prisme strié tétraèdre; leur gravité spécifique se rapproche beaucoup.

Car, suivant M. Briffon, la gravité spécifique de la topaze de Saxe est 35,640.

La dureté de cette pierre est moindre que celle de la topaze qui l'entame. Je l'estime 12 comme celle de l'émeraude.

La forme primitive paroît bien être un prisme tétraèdre terminé par des pyramides; mais dans cette pierre les angles du prisme sont 88° & 92° , tandis que dans la topaze ils sont 60° & 120° . Le prisme de ce chrysobéril est presque toujours suboctaèdre par la troncation des arêtes du prisme.

Sa pyramide dièdre est composée de deux faces pentagones inclinées sur les faces du prisme de 92° .

C'est cette différence dans la cristallisation qui a engagé Romé de Lisle à la distinguer de la topaze du Brésil.

J'ai cru qu'il falloit lui donner un nom particulier, pour éviter toutes les confusions qu'occasionnent les identités de nom, & je l'ai appelé en conséquence *chrysobéril*, *béril jaune*.

La topaze de Saxe est composée, suivant Bergman, de 0,46 argile, 0,39 terre siliceuse, 0,08 terre calcaire, 0,06 fer, & suivant M. Wiegleb, 0,44 argile, 0,52 terre siliceuse, 0,03 terre calcaire, 0,01 fer.

Le chrysobéril exposé au feu présente encore des différences assez considérables avec la topaze. Nous avons vu que celle-ci chauffée avec précaution devient rouge, & qu'on assure que la plupart des rubis du Brésil ne sont que des topazes qui ont été ainsi chauffées.

Le chrysobéril, ou topaze de Saxe, blanchit au contraire au feu. Si le feu est violent, elle y perd sa dureté sans s'y vitrifier.

BERIL, ou *topaze beril*. J'appellerai de ce nom la topaze blanche de Sibérie. Tous les Naturalistes ont parlé du beril, & aujourd'hui nous n'en connoissons plus. La pierre blanche de Sibérie paroissant différer de la topaze véritable, je lui ai donné le nom de beril.

Sa cristallisation est bien également un prisme strié & tétraèdre, mais entièrement différent de celui de la topaze; c'est la même cristallisation que celle du chrysobénil, ou topaze de Saxe dont nous venons de parler.

Sa dureté paroît aussi égale à celle du chrysobénil, peut-être un peu moindre; elle a peu de jeu lorsqu'elle est taillée.

Ces deux pierres paroissent donc ne différer que par la couleur; mais comme nous l'avons déjà vu si souvent, la couleur n'est point un caractère distinctif des pierres précieuses; c'est pourquoi j'ai appelé l'une chrysobénil, beril jaune, & l'autre beril, ou beril blanc.

Hyacinthe. Les caractères de cette pierre sont aujourd'hui bien reconnus par les Naturalistes qui ne donneront plus ce nom à des rubis ou autres pierres de couleur d'un rouge orangé; car quoique ce soit la plus ordinaire des hyacinthes, il en est de blanches & d'autres couleurs.

La gravité spécifique de la hyacinthe est, suivant M. Briffon, 36,873.

Sa dureté n'a pas été estimée, mais elle est assez considérable, comme le prouve le jeu qu'elle a. En la touchant avec les autres gemmes, j'estime sa dureté 14.

Sa cristallisation est un dodécaèdre à plans rhombes. Ces rhombes ne sont pas égaux. Les huit qui forment les deux pyramides ont leurs angles aigus de 73° & les obtus de 107° .

Les quatre rhombes du prisme ont leurs angles aigus de 65° & les obtus de 115° .

Les rhombes du prisme s'allongent quelquefois; ce qui les change en hexagones alternés avec les rhombes des pyramides.

L'hyacinthe au degré du feu le plus violent ne fond pas.

On la trouve à Ceylan, au Pérou, au Hartz, à Expailly près le Puy, en France, &c.

Elle est composée, suivant Bergman, 0,40 argile, 0,25 terre siliceuse, 0,20 terre calcaire, 0,13 fer.

S. C X I X. &.

Andreasbergolite, Hyacinthe blanche cruciforme du Hartz. C'est une substance que Bergman avoit rangée parmi les hyacinthes, mais, je crois, mal-à-propos.

Sa cristallisation peut rentrer dans celle de l'hyacinthe; c'est une macle composée de deux prismes tétraèdres aplatis, terminés par deux pyramides tétraèdres, & se coupant à angle droit, de manière qu'en faisant une section transversale à cette macle, on a une croix, d'où lui est venu le nom de cruciforme.

Sa gravité spécifique n'a pas été estimée, ni sa dureté, mais elle est entamée par l'hyacinthe vraie, ce qui annonce qu'elle est moins dure.

M. Sage dit en avoir retiré beaucoup de terre calcaire.

M. Heyer l'a analysée; elle est composée suivant lui;

terre siliceuse..... 0,44

terre argilleuse..... 0,20

terre pesante..... 0,24

Il ne dit pas ce que sont les autres, 0,12, sans doute de la terre calcaire; d'après cette analyse, si elle est exacte, cette substance ne peut plus être mise parmi les hyacinthes.

Elle ne se trouve qu'à Andreasberg en Saxe; c'est pourquoi je lui ai donné le nom d'*Andreasbergolite*.

§. C X I X. AA.

Hyacinthine. L'hyacinthine, ou hyacinthe des volcans, ne me paroît point pouvoir être confondue avec l'hyacinthe orientale.

Sa dureté est beaucoup moins considérable; car la véritable hyacinthe l'entame avec facilité; je l'estime à 12.

Sa gravité spécifique n'a pas été estimée.

Sa forme cristalline, quoique pouvant se dériver du dodécaèdre de l'hyacinthe véritable, en diffère cependant essentiellement, comme Romé de Lisle est obligé d'en convenir. C'est un prisme tétraèdre toujours tronqué sur les angles, ce qui le rend suboctaèdre, terminé par une pyramide tétraèdre à plans pentagones; mais comme elle est toujours tronquée au sommet, cela la rend pentagone; la troncature est quelquefois assez profonde pour presque faire disparaître les faces hexagones.

Elle est très-fusible, au lieu que la véritable hyacinthe ne fond pas.

Cette hyacinthine n'est point particulière au Vésuve;

M. Patrin en a apporté de Sibérie un cristal qu'on lui a dit venir de la Chine. C'est le prisme suboctaèdre, dont la tronçature du sommet de la pyramide est assez profonde pour ne laisser que les quatre plans hexagones presque linéaires.

L'analyse de cette substance n'a pas été faite.

D'après ces détails il ne me paroît pas qu'on puisse se dispenser de faire de ces substances volcaniques une gemme particulière, que j'ai appelée hyacinthine.

Leur couleur est en général plus foncée que celle de l'hyacinthe, & souvent même noirâtre. Il y en a de blanches.

S. C X I X. BB.

Olivin. M. Werner a appelé olivin la substance qu'on avoit désignée jusqu'ici par chrysolite des volcans.

Les uns ont voulu la considérer comme une simple matière vitreuse; il se peut qu'il y en ait de cette espèce; mais il est aussi certain qu'il y en a d'une nature différente.

Les autres ont voulu la regarder comme une véritable gemme de la nature de la chrysolite, & c'est ce qui ne paroît pas être, elle n'en a pas la dureté, car la chrysolite l'entame.

Celle que l'on trouve au Vésuve cristallisée, ne présente point la même forme que la chrysolite. J'ai de cette chrysolite du Vésuve, qui est cristallisée en prismes allongés & striés comme les schorls, mais qui n'a point de pyramides; c'est pourquoi plusieurs Naturalistes l'ont rangée parmi les schorls.

Sa gravité spécifique n'a pas été déterminée.

Enfin l'analyse qu'en a donnée M. Gmelin fait voir

que cette pierre diffère beaucoup de la chrysolite, L'olivin, suivant M. Gmelin, est composé de

terre siliceuse.....	0,54 $\frac{1}{2}$
fer.....	0,03 $\frac{1}{4}$
terre argilleuse.....	0,40

Comme la nature de cette pierre peut varier dans les différens basaltes, par conséquent l'analyse ne donneroit pas les mêmes produits de différens olivins; mais il parroit toujours constant que c'est une substance différente de la chrysolite.

S. C X I X. CC.

Jargon de Ceylan. « Cette pierre, dit Romé de Lisle, est un octaèdre équilatéral, dont les deux pyramides sont séparées par un prisme court intermédiaire. Les pyramides étant sensiblement plus obtuses que celles du rubis, du diamant, & cette gemme étant d'ailleurs la seule où les pyramides de l'octaèdre soient séparées par un prisme à plans rectangulaires lisses, il faut attendre que sa dureté, sa gravité & les autres propriétés soient connues, pour décider à quelle espèce on doit rapporter ce cristal, en supposant qu'il ne constitue pas une espèce particulière, comme *sa forme semble l'indiquer* ».

Sa pesanteur spécifique est 44,160.

Sa dureté n'est pas considérable & ne peut s'estimer tout au plus qu'à 12.

Il y en a de blancs, de jaunes, de bruns, de violets.

M. Darcet assure l'avoir vitrifié à un feu violent.

Nous avons vu que les expériences de M. Klaproth ont confirmé les soupçons du Cristallographe François. Ce Chimiste, dans l'analyse qu'il a faite du jargon, y

a découvert une grande quantité d'une terre nouvelle; Ce qui ne permet pas de douter que ce ne soit une gemme d'un genre particulier. Le jargon est composé, suivant lui,

terre circonienne.....	0,68
terre siliceuse.....	0,31
fer.....	0,0 $\frac{1}{2}$
nickel.....	0,0 $\frac{1}{2}$

§. C X I X. DD.

Corrindon. C'est le nom que porte à la Chine le spath adamantin, & que je préfère à ce dernier. Cette pierre a bien les caractères d'un spath, son tissu étant lamelleux; mais on ne sauroit lui laisser le nom d'*adamantin*, qu'on lui avoit donné, parce qu'on le croyoit aussi dur que le diamant, tandis que sa dureté n'égale que celle du cristal de roche tout au plus; car le cristal l'entame, plutôt qu'il n'entame le cristal.

Sa dureté peut donc être estimée, comme celle du cristal, à 11.

Sa gravité spécifique est 3,710.

Sa figure est un prisme hexaèdre, qui a des faces transversales à-peu-près comme le cristal de roche. Nous avons cru, M. Pelletier & moi, dans la description que nous en avons donnée, que le prisme étoit droit, c'est-à-dire, terminé comme celui de l'émeraude; mais on a prétendu depuis que ses bases font un peu inclinées, & M. l'abbé Haüy a cru qu'il falloit rapporter ce cristal à la forme rhomboïdale.

M. de Bournon range cette pierre parmi les feldspaths; il en a le chatouement.

Suivant M. Klaproth, le corindon est composé
 terre corindonienne.....0,68
 terre siliceuse.....0,31 $\frac{1}{2}$
 fer & nickel.....0,00 $\frac{1}{2}$

La couleur de cette pierre, lorsqu'elle est pure, est d'un blanc grisâtre; mais souvent il est mêlé de fer, ce qui le rend noirâtre & attirable à l'aimant.

On le trouve dans le granit, à la Chine & aux Indes, où on prétend qu'on le réduit en poudre pour en polir les pierres précieuses.

§. C X X.

ARGILE intimément unie à la terre siliceuse, faisant la moitié & plus du poids total, & à très-peu de chaux aérée. Cronstedt, Min. §. 68-71, grenat & basaltes (schorl de Bergman).

Les variétés très-éloignées de ces espèces se distinguent facilement, mais très-difficilement celles qui s'en rapprochent.

§. C X X. A.

↳ Dans la classification du grenat, du schorl, &c. qui contiennent plus de moitié de terre siliceuse, M. Bergman a eu égard à la portion argilleuse, qui influe tellement sur ces substances, que son caractère propre l'emporte sur celui de la terre siliceuse.

§. C X X. B.

Le GRENAT est une pierre vitreuse rouge, qui doit suivre naturellement les pierres gemmes, parce que la
 partie

partie argilleuse qu'elle contient, quoique moindre que la siliceuse, mais que tellement cette dernière, qu'elle est beaucoup plus sensible. Cette pierre contient, d'après les expériences de M. Bergman, de la terre vitrifiable, qui forme la partie principale, ensuite de la terre argilleuse, un peu de terre calcaire & du fer; mais la proportion du fer varie beaucoup; le grenat transparent en contient environ $\frac{3}{100}$, & dans les cristaux opaques & d'un rouge noir, cela va quelquefois jusqu'à $\frac{20}{100}$. La structure du grenat, bien examinée, est lamelleuse, & sa cassure vitreuse; sa dureté est inférieure à celle des autres pierres gemmes, mais elle l'emporte sur celle du cristal de roche & du quartz; il fait feu avec le briquet; il ne résiste pas à la lime; au feu il perd de son poids, & s'y fond en formant un verre noirâtre ou verdâtre, en proportion de la quantité de fer qu'il contient: quoiqu'il ne fasse point d'effervescence avec les acides, ceux-ci l'attaquent par une longue digestion, & viennent à bout d'en séparer la terre calcaire & le fer. On trouve le grenat ordinairement cristallisé, dans des terres micacées, du chiste, du quartz, &c. & quelquefois des portions grenatiques non cristallisées; il y en a plusieurs variétés dans chaque espèce, & ces variétés dépendent de l'opacité, de la transparence & des couleurs. Les grenats transparents & cristallisés sont d'un rouge pourpré; d'autres sont d'un brun rougeâtre; quelques-uns d'un vert jaunâtre, & quelques-uns tirent sur le violet; les grenats opaques sont si foncés, qu'ils paroissent noirs.

§. C X X. Ba.

* *Grenat.* Le grenat a toujours été rangé parmi les gemmes, avec lesquelles il a plusieurs rapports. Cette

Pierre est très-commune, & se trouve dans les granits, dans les kneis, dans les schistes micacés, dans les mines, &c. &c.

Il faut faire deux grandes divisions des grenats, ceux qui sont colorés & ceux qui ne le sont pas.

§. C X X. Bb.

Grenats colorés. La couleur de ces grenats est en général purpurine d'un pourpre foncé.

Cette couleur peut se foncer de plus en plus, jusqu'au point de devenir d'un pourpre noir, comme dans le grenat opaque.

Elle peut au contraire perdre de son intensité, passer à la couleur de l'hyacinthe, & enfin devenir presque blanche.

On rapporte ces couleurs à trois principales, 1°. le grenat rouge, qu'on regarde comme l'*escarboucle* des anciens.

2°. Le grenat syrien, ou rouge jaunâtre, approchant de la couleur de l'hyacinthe.

3°. Le grenat violet, que plusieurs jouailliers appellent le syrien, appelant le second vermeille.

Enfin, les grenats qui sont dans des mines de cuivre peuvent être colorés en vert.

La forme primitive du grenat est le dodécaèdre à plans rhombes.

On peut considérer le dodécaèdre du grenat comme un prisme hexaèdre terminé par trois pyramides trièdres: l'angle du sommet des pyramides, de même que celui d'incidence des arêtes de chaque pyramide sur les arêtes alternes du prisme, est de 125° ; l'angle d'incidence des arêtes de chaque pyramide sur les arêtes du prisme, de 110° , & enfin l'angle formé par l'incidence des angles aigus des rhombes des pyramides sur les angles aigus des rhombes du prisme, est de 90° .

2°. Variété. Chaque arête peut être tronquée par un plan hexagone ; ce qui donne vingt-quatre plans hexagones & douze rhombes, en tout trente-six facettes.

3°. Variété. Grenat à vingt-quatre facettes trapézoïdales. Il y en a quatre à chaque pyramide, & le corps du cristal est formé de deux rangées de huit facettes trapézoïdales chacune.

Il y a encore quelques autres variétés dans la forme du grenat.

Il se trouve des grenats presque par-tout.

Mais ceux du commerce viennent presque tous de Bohême, où ils sont extrêmement purs & se détachent facilement de leur gangue.

On trouve des grenats dans les mines de cuivre qui sont lamelleux, allongés, & contiennent souvent des portions cuivreuses qui les colorent.

S. C X X. Bc.

La pesanteur spécifique du grenat est, suivant M. Brisson, 41,888, & peut aller jusqu'à 44,000, suivant d'autres.

Cette grande pesanteur est due au fer ; car nous verrons les grenats blancs peser presque moitié moins.

Leur dureté est 12, suivant M. Quist.

La plupart des grenats colorés font mouvoir l'aiguille aimantée.

M. Achard a analysé des grenats très-purs de Bohême ; ils sont composés, suivant lui,

terre siliceuse.....	0,48
terre argilleuse.....	0,30
terre calcaire.....	0,11
fer.....	0,10

Il paroît que le fer, doit y être en plus grande quantité, puisque ceux qui ne contiennent point de fer sont si légers.

M. Wiegleb a donné l'analyse d'un grenat vert, dans lequel il a trouvé beaucoup plus de fer; il contient, suivant lui, terre siliceuse.....0,36

terre calcaire.....0,30

fer.....0,28

Il est assez singulier que ce grenat ne contient point de terre argilleuse.

Le grenat se fond à un degré de feu peu considérable; si on pousse le feu, il se réduit en un émail noirâtre attirable à l'aimant.

§. C X X. Bd.

Grenats blancs. Ces grenats sont toujours à 24 facettes trapézoïdales. Il y en a de deux espèces; les uns que l'on trouve au Vésuve parmi les produits volcaniques, & qui pourroient bien avoir été décolorés par l'acide sulfureux; cela est d'autant plus vraisemblable que quelques-uns ont encore une portion de couleur.

Mais il y en a d'autres d'un blanc cristallin qui ne paroissent pas avoir été altérés.

Bergman a analysé ces grenats qui sont composés, suivant lui, terre siliceuse.....0,55

terre argilleuse.....0,39

terre calcaire.....0,09

On voit qu'ils ne contiennent point de fer.

Ces grenats diffèrent des colorés principalement par les qualités suivantes.

1°. Ils sont presque infusibles à cause de l'absence du fer, & ne fondent qu'à un degré violent de feu.

2°. Leur pesanteur spécifique n'est que 24,634.

3°. Ils ont perdu de leur dureté, qui n'est plus aussi considérable.

§. C X X. C.

↳ Le SCHORL est une pierre dure vitreuse, dont la couleur, ordinairement verte, varie cependant autant que celle des cristaux de roche colorés. Vallerius & Cronstedt ont été fort embarrassés pour classer cette pierre; ils en ont fait une classe à part, sous le nom de *basalte*. Je crois, avec M. Bergman, qu'il vaut mieux lui conserver le nom de schorl, afin qu'on ne confonde point les schorls proprement dits avec les basaltes des volcans. Le schorl est composé de terre vitrifiable, qui y est en plus grande quantité que dans le grenat; de terre argilleuse, dont les qualités sont beaucoup plus apparentes & prédominantes; d'un peu de terre calcaire & de fer. La proportion du fer varie dans les cristaux transparents, elle va à $\frac{4}{100}$; & dans les opaques, surtout les noirs, à $\frac{20}{100}$. Après une longue digestion, les acides en séparent la partie calcaire, le fer, & même une grande portion de la terre argilleuse. Le schorl se fond facilement au feu en un verre noir ou verre foncé; il n'est guère plus dur que le cristal de roche: souvent on peut entamer avec le couteau le schorl prismatique, & toujours le feuilleté. Il y a plusieurs variétés du schorl, qui, comme celles du grenat, dépendent de l'opacité, de la transparence & de la couleur du schorl. M. Daubenton a divisé les schorls cristallisés suivant le nombre des pans du prisme & de la pyramide du cristal, & il en a trouvé cinq variétés; pour les schorls informes, il les divise en schorls informes spathiques striés en faisceaux, & en schorls informes en masses,

dont la cassure est à petites facettes. Les cristaux de schorls transparens varient prodigieusement pour la couleur; il y en a de rougeâtre, de blanc, de vert, de bleu, de violet, &c. les opaques sont noirs ou verts foncés. On trouve cette pierre ou isolée & cristallisée dans les anciennes montagnes, ou mêlée avec le quartz pur, ou le quartz, le mica, le feld-spath, comme dans le granit ou dans d'autres roches.

§. C X X. D.

D'après les analyses de la TOURMALINE, faites par M. Bergman & M. Muller (*Journ. de Physiq.* 1780, t. XV, p. 182), cette pierre doit être placée immédiatement après les schorls; quoique M. Muller lui-même la classe parmi les zéolithes. Il seroit possible d'accorder ces deux sentimens, en classant la tourmaline entre le schorl & la zéolithe; & cela avec d'autant plus de raison, que la tourmaline a des caractères communs à l'un & à l'autre. La tourmaline a la transparence du schorl, & cette transparence varie en raison du fer qu'elle contient; elle a l'apparence & la cassure vitreuse. Au microscope elle paroît composée de lames comme le schorl; elle fait feu avec le briquet, & coupe le verre; ce que la zéolithe fait rarement: chauffée de quelque manière que ce soit, elle devient électrique comme quelques schorls; elle fond sans addition comme le schorl, & elle répand une lueur phosphorique au moment de la fusion, comme la zéolithe; fondue avec le borax & jettée ensuite dans l'eau-forte, elle se change comme elle en une substance gélatineuse. Enfin sa gravité spécifique approche plus de celle du schorl que de celle de la zéolithe. La couleur de la

tourmaline est un vert obscur & comme enfumé ; elle varie seulement d'intensité. On croyoit autrefois qu'il n'y avoit de tourmaline que dans l'isle de Ceylan ; mais M. Muller (*Loc. cit.*) en a trouvé dans le Tyrol , & on en trouve aussi en Espagne. Il ne faut point séparer la tourmaline du Brésil , qui n'en est qu'une variété , & dont les caractères la rapprochent davantage du schorl.

§. C X X. E.

Au chalumeau le grenat fond sans bouillonnement ; le schorl & la tourmaline en bouillonnant ; ils ne sont pas entièrement dissolubles dans l'alkali minéral , mais ils s'y divisent avec effervescence , excepté le grenat , qui ne fait point effervescence. Le borax & le sel microcosmique dissolvent le schorl & la tourmaline avec effervescence , & le grenat sans effervescence.

§. C X X. F.

* *Schorl.* Cette substance est très-répan due , quoiqu'il faille convenir qu'on a donné ce nom à un grand nombre de pierres qui ne sont point de ce genre. Nous verrons que les analyses qu'on a faites de différens schorls n'ont pas donné les mêmes résultats.

Ils contiennent en général de la terre siliceuse , de la terre argilleuse , de la terre calcaire & du fer , comme les pierres précieuses ; mais les proportions de ces terres varient dans les différentes espèces de schorls.

La magnésie ne se trouve point dans le plus grand nombre des schorls ; cependant plusieurs en contiennent une plus ou moins grande quantité.

J'ai ôté de la classe des schorls toutes les substances dont l'analyse a retiré une certaine quantité de magné-

se, pour les porter dans la classe des pierres magnésiennes ; comme la trémolite, l'asbeste fibreuse verte de la Tarentaise, un schorl vert qui se trouve dans la stéatite au Zillerthal, dans le Tyrol.

La cyanite, ou schorl bleu, me paroît devoir être rangée parmi les micas.

Enfin je placerai ce qu'on appelle communément schorl blanc, parmi les adulaires avec les feld-spaths.

Plusieurs autres substances, dites schorls, devroient peut-être aussi être ôtées de cette classe, telles sont les schorls des volcans, les schorls fibreux, les pierres de croix, &c. mais il faut attendre que les analyses soient perfectionnées.

S. C X X. G.

Les schorls doivent être rangés parmi les pierres primitives, puisqu'on les retrouve parmi les granits.

S. C X X. H.

Les schorls paroissent former le passage de deux classes bien différentes ; ils tiennent d'un côté aux pierres précieuses par le périclase, la tourmaline du Brésil, &c. & d'un autre aux pierres magnésiennes. Il est telle substance que les uns rangent parmi les schorls, & les autres parmi les pierres magnésiennes. On vient de voir que je mets dans cette dernière classe beaucoup de schorls.

Enfin il est des schorls qui contiennent assez de terre calcaire pour les rapprocher des pierres calcaires.

S. C X X. I.

Bergman a rangé le grenat & les schorls dans la classe des pierres argilleuses, avec les gemmes. Je pense qu'il

fait les laisser, ainsi que les dernières, dans la classe des pierres siliceuses, & par les mêmes raisons.

§. C X X. K.

Les schorls ont des caractères généraux.

1°. Ils sont fusibles à un assez léger degré de feu & ils donnent un verre spongieux.

2°. Leur dureté n'est pas considérable; ils rayent le verre, font feu la plupart avec le briquet. Je l'estime, avec M. Quist, à 10, chez quelques-uns à 9.

3°. Leur gravité spécifique est communément 31,000.

4°. Leur forme cristalline en général se présente, sous la forme d'un prisme à six ou neuf côtés, avec une pyramide trièdre.

Romé de Lisle fait dériver cette forme d'un parallépipède rhomboïdal très-comprimé, qu'il considère comme un cristal lenticulaire hexaèdre, formé par deux pyramides trièdres, jointes & engagées par leurs bases, de manière que les arêtes de l'une des pyramides divisent également les faces de la pyramide opposée.

Les rhombes de ces parallépipèdes ont leurs angles aigus de 66° , & leurs angles obtus de 114° . Dans le spath calcaire lenticulaire ces angles sont 65 à 115, & dans le grenat dodécaèdre ces angles sont 125 & 55°. On voit combien la figure du schorl rapproche de celle du spath calcaire lenticulaire, & qu'elle diffère un peu de celle du grenat.

§. C X X. L.

Je diviserai les schorls, avec Romé de Lisle, en deux grandes classes, les transparens & les opaques.

Les transparens doivent être sous-divisés en électri-

ques, comme les tourmalines, & non électriques. On avoit cru que l'électricité appartenoit exclusivement aux schorls transparens; mais j'en ai d'opaques qui sont électriques.

S. C X X. M.

Schorls transparens.

- I. Péridot.
- II. Tourmaline du Brésil.
- III. Tourmaline de Ceylan.
- IV. Tourmaline du Tyrol.
- V. Tourmaline d'Espagne.
- VI. Schorl vert (du Dauphiné).
- VII. Schorl violet.
- VIII. Schorl rouge.
- IX. Schorl blanchâtre.

On pourroit peut-être aussi ranger dans cette classe quelques-unes de ces substances verdâtres trouvées aux environs du Vésuve, & dont nous avons parlé à l'article *Olivin*. Il en est de cristallisées en prismes allongés striés, qui pourroient être des schorls; mais il faut attendre si l'analyse y découvrira les principes de l'olivin ou ceux des schorls.

S. C X X. N.

Schorls opaques.

- I. Schorls noirs (de Madagascar).
- II. Schorls rouges.
- III. Schorls des volcans.
- IV. Schorls fibreux.
- V. Horn-blende (schorl lamelleux).

VI. Cornéene (pierre de corne, *corneus*).

VII. Trapp.

VIII. Lydienné (pierre de touche).

IX. Staurolite (pierre de croix).

§. C X X. O.

Péridot. Cette pierre a toujours été rangée parmi les gemmes, jusqu'à Romé de Lisle, qui a bien prouvé qu'elle n'étoit qu'un schorl.

Le péridot est d'un vert jaunâtre, ordinairement,

Sa dureté est peu considérable; je l'estime à 10.

Sa gravité spécifique est 31,550.

Sa forme cristalline est un prisme hexaèdre strié, terminé par des pyramides trièdres, à faces pentagones.

Le prisme a souvent neuf côtés, & pour lors la forme de la pyramide change; elle acquiert de nouvelles faces. Au reste, il est le plus souvent extrêmement difficile à déterminer la forme du péridot, à cause du nombre de stries & de cannelures.

Il fond avec facilité.

L'analyse n'en a pas encore été faite.

Il se trouve à Ceylan.

§. C X X. P.

Tourmaline du Brésil. La tourmaline du Brésil, qu'on a aussi nommée émeraude du Brésil, à cause de sa couleur verte, est un vrai schorl, qui doit être rangé dans les tourmalines, parce qu'il en possède la propriété électrique.

Sa couleur est d'un vert plus ou moins foncé.

Sa dureté peut être estimée à 9.

Sa gravité spécifique est, comme celle du péridot, de 31,500.

Sa forme cristalline est un prisme strié à six ou neuf côtés, terminé par une pyramide trièdre à plans pentagones.

Bergman en a retiré par l'analyse,

terre siliceuse.....	0,34
terre argilleuse.....	0,54
terre calcaire.....	0,11
fer.....	0,05

Elle fond avec facilité.

Elle se trouve au Brésil.

S. C X X. Q.

Tourmaline de Ceylan. C'est, je crois, la première pierre à qui on ait reconnu la propriété électrique, lorsqu'on la chauffoit. Ce fut Lémery qui en a parlé le premier.

Linné l'a nommée *borax electricus*.

Vallérius l'a classée parmi les zéolithes, ainsi que Rinman.

Mais Bergman vit bien que la tourmaline doit être rangée parmi les schorls.

La tourmaline de Ceylan est donc un vrai schorl transparent.

Sa couleur ordinaire est un brun foncé rougeâtre. M. de Born dit qu'il y en avoit chez mademoiselle Raab de rouge pâle, de vert, de bleu.

Sa dureté est comme celle des schorls; je l'estime à 9.

Sa gravité spécifique est 30,541.

Sa forme cristalline est un prisme hexaèdre, & quelquefois ennéaèdre, terminé par deux pyramides trièdres à plans pentagones. Ces pyramides alternent l'une par rapport à l'autre, relativement aux faces du prisme, comme dans le spath à tête de cloux; elles peuvent avoir différentes troncatures.

La tourmaline de Ceylan, suivant Bergman, est composée de terre siliceuse.....0,37
 terre argilleuse.....0,39
 terre calcaire.....0,15
 fer.....0,09

Elle fond avec facilité.

S. C X X. R.

Tourmaline du Tyrol. M. Muller découvrit cette pierre en 1778, dans une roche stéatitique sur le Greiner, haute montagne du Zillertal dans le Tyrol; il observe qu'elle paroît d'un brun obscur lorsqu'on regarde les prismes contre le jour; mais que si elle est réduite en lames minces, & qu'on la regarde en la plaçant entre le soleil & l'œil, on reconnoitra que sa couleur est d'un beau verd.

Sa gravité spécifique est 30,470.

Sa dureté peut être estimée à 10.

Sa forme cristalline est le prisme allongé, strié, trièdre, rendu subhexaèdre ou subennéaèdre par une simple ou une double troncation, il est terminé par des pyramides trièdres; mais ces pyramides sont très-rares. M. Muller n'a vu que deux prismes avec des pyramides trièdres. La terminaison la plus ordinaire est en face arrondie.

Bergman a retiré de cette tourmaline,

terre siliceuse	0,40
terre argilleuse.....	0,42
terre calcaire.....	0,12
fer.....	0,06

S. C X X. S.

Tourmaline d'Espagne. M. Launoy a découvert en 1782 cette tourmaline dans les montagnes de la vieille Castille en Espagne; elle a toutes les apparences de celle du Tyrol. Elle est demi-transparente; sa couleur paroît au premier coup d'œil brune; mais lorsque ses lames sont minces, on y découvre la couleur verte.

Sa gravité spécifique est 30,863.

Sa dureté est 10.

L'analyse n'en a pas encore été faite; mais vraisemblablement elle est composée des mêmes principes que celle du Tyrol.

Ces tourmalines fondent avec facilité, & donnent un verre blanc, parce qu'elles sont moins ferrugineuses que les schorls non électriciens qui donnent un verre noir.

S. C X X. T.

Schorl vert du Dauphiné. M. de Bourignon a découvert ce schorl dans les montagnes de Bourg-d'Oison en Dauphiné; il est d'un verd gai, demi-transparent & bien cristallisé.

Sa pesanteur spécifique a été estimée 34,529.

Sa dureté est assez grande pour couper le verre, & je l'estime à 9.

Sa forme cristalline est un prisme strié allongé dont il est difficile de déterminer le nombre des faces. Il est souvent hexagone, terminé par une pyramide trièdre.

Quelquefois le prisme s'applatit & deux des faces disparaissent. ou deviennent linéaires, ce qui le fait paroître tétraèdre, & la pyramide dièdre. D'autres fois la pyramide elle même paroît tétraèdre ou hexaèdre.

Il me paroît que ce schorl devoit être rangé ici à la suite des tourmalines.

On trouve aussi un schorl vert dans le Zillertal du Tyrol; il est dans un stéatite rougeâtre.

Il raye le verre; aussi sa dureté doit être comme celle des autres schorls, 10.

Sa gravité spécifique n'a pas été estimée.

Sa forme cristalline est un prisme hexaèdre; mais je n'ai pas pu y voir des pyramides.

Bergman en a donné l'analyse & en a retiré,

terre filiceuse.....	0,64
terre argilleuse.....	0,03
magnésie aérée.....	0,20
terre calcaire.....	0,09
fer.....	0,04

Ainsi il faudroit le classer dans les pierres magnésiennes.

§. C X X. V.

Schorl violet. Cette substance trouvée d'abord en Dauphiné, a été retrouvée dans les Pyrénées, & au mont Atlas, par M. Desfontaines. J'ai cru qu'il étoit plus utile de lui donner un nom propre, & je l'appelle *yanolite*, ou pierre violette.

Sa forme cristalline est un rhombe, composé de six plans rhomboïdaux, disposés de manière que l'angle

obtus du sommet est produit par la rencontre des angles obtus de deux de ces plans avec l'angle aigu du troisième ; l'arête qui répond à cet angle aigu est toujours tronquée, ce qui change ce rhombe en hexagone & ajoute un rectangle linéaire à chaque pyramide.

Sa gravité spécifique n'a pas été déterminée.

Sa dureté assez grande pour entamer le verre peut être estimée 9.

L'analyse de cette pierre a été faite par M. Klaproth ; elle est composée, suivant lui,

terre siliceuse.....	0,55
terre argilleuse.....	0,25
terre calcaire.....	0,09
fer.....	0,09
manganèse.....	0,01

Ce sont à-peu-près les principes des autres schorls.

S. C X X. U.

Schorl rouge. Le schorl rouge transparent n'a encore été trouvé qu'en très-petits cristaux posés sur différentes substances, telles que le quartz, &c.

Sa figure primitive paroît être celle du schorl. Romé de Lisle en avoit un petit qui paroît avoir la forme lenticulaire, c'est dire qu'il est composé de deux pyramides trièdres sans prisme intermédiaire.

J'ai un schorl rouge en petits prismes striés allongés, dont on ne peut déterminer le nombre de côtés, ni y appercevoir de pyramides.

On n'a point sa gravité spécifique.

Sa dureté paroît être celle des autres schorls.

L'analyse n'en a pas été faite.

S. C X X. X.

Schorl blanchâtre. Ce schorl est différent de celui connu sous le nom de schorl blanc, que je regarde, ainsi que je l'ai déjà dit, comme une espèce d'adulaire.

Ce schorl est d'un blanc de lait, demi-transparent, cristallisé en prismes allongés striés, & ressemble beaucoup à la tremolite: mais ses principes constitutifs sont différens; il a plus de dureté, ce qui a engagé quelques Minéralogistes Saxons à en faire une pierre précieuse sous le nom de *beril*.

On en trouve à Altemberg, en Saxe.

M. de Laumont en a aussi trouvé dans les Pyrénées près de Mauléon.

La dureté de celui-ci peut être estimée 11.

M. Wiegleb a analysé celui d'Altemberg, & il le dit composé, terre siliceuse..... 0,50
terre argilleuse..... 0,50

On n'a pas encore analysé celui des Pyrénées.

Si cette analyse étoit exacte, cette substance devoit être ôtée de la classe des schorls, puisqu'elle ne contient point de terre calcaire, ni de fer, pour être rangée dans la classe des pierres silicees, qui ne contiennent que de la terre siliceuse & de l'argile.

S. C X X. Y.

Il peut encore y avoir d'autres espèces de schorls transparens.

Peut-être aussi plusieurs de ces substances, que nous venons de classer parmi les schorls, devront en être ôtées lorsqu'elles seront mieux connues.

SCHORLS OPAQUES.

Schorls noirs. Ces schorls se rencontrent dans les granits, dont ils font un des élémens; ils sont quelquefois difficiles à distinguer du mica noir qui se trouve aussi dans le granit; parce qu'ordinairement le schorly est en petites masses, disséminé avec les autres parties du granit.

On le rencontre aussi en masses plus considérables, comme dans nos granits de Bretagne; il y est en prismes allongés striés, plus ou moins gros. Il y a de ces prismes striés, qui ont jusqu'à un pouce de diamètre, & plusieurs pouces de longueur.

Ces prismes se brisent, ou se perdent dans la pierre, sans qu'on y puisse distinguer aucune espèce de pyramide.

Cependant il est des granits dont les schorls laissent voir la pyramide trièdre.

On rencontre aussi ces schorls noirs dans les pierres micacées ou kneifs.

On en trouve dans la serpentine & les pierres ollaires.

Enfin il est des marbres où on trouve encore du schorl noir.

On peut distinguer ces schorls en deux grandes classes, les uns sous le nom de schorls de Madagascar, & les autres sous le nom de schorls noirs striés.

Le schorl de Madagascar, qui se trouve aussi ailleurs, est un prisme hexaèdre, terminé par deux pyramides trièdres très-régulières, qui alternent avec les faces du prisme. Quelquefois ces pyramides sont tronquées sur leurs arêtes, ce qui les rend hexaèdres. Il arrive quel-

quelques fois qu'une des pyramides est trièdre & l'autre hexaèdre ; elles peuvent encore subir d'autres modifications.

C'est la même cristallisation que celle de la tourmaline de Ceylan.

Les schorls striés sont des prismes très-allongés, pleins de stries parallèles à l'axe du prisme, en sorte qu'il est très-difficile d'en assigner le nombre des faces, qui paroît néanmoins être de six ou neuf. On n'y remarque pas ordinairement de pyramides, mais leur extrémité est arrondie.

C'est à peu près la cristallisation des tourmalines du Tyrol & d'Espagne.

Plusieurs de ces schorls, soit de Madagascar, soit de ces derniers, sont électriques, comme la tourmaline.

La dureté de ces schorls peut être aussi estimée à 9.

Leur gravité spécifique est 30,926.

Le schorl de Madagascar fond avec facilité & donne un verre d'un gris blanc.

M. Wiegleb a donné l'analyse des différens schorls noirs ; il en a retiré,

1 ^o . terre siliceuse.....	0,41
terre argilleuse.....	0,38
fer.....	0,17
2 ^o . terre siliceuse.....	0,34
terre argilleuse.....	0,41
fer.....	0,20
3 ^o . terre siliceuse.....	0,33
terre argilleuse.....	0,41
fer.....	0,20

Il est assez singulier que ces schorls n'aient point donné de terre calcaire ; peut-être est-ce quelque erreur dans l'analyse.

§. C X X. AA.

Schorl rouge opaque. Cette substance qu'on trouve dans les montagnes de Hongrie, a tous les caractères des schorls.

Sa couleur est rouge, elle n'est pas transparente.

Sa figure est celle d'un cristal lenticulaire à plans rhombes. Les pyramides sont trièdres; mais souvent les arêtes de l'une sont tronquées, ce qui la rend hexaèdre, tandis que l'autre demeure trièdre.

On n'a point encore fait l'analyse de cette substance, dont la dureté paroît approcher de celle des autres schorls.

§. C X X. BB.

Schorls volcaniques. Ces schorls se trouvent dans les productions des volcans, les layes, pouzzolanés, & ils ont des caractères particuliers.

Ont-ils été fondus par le feu du volcan, & ont-ils cristallisé postérieurement? ou existoient-ils auparavant dans les substances fondues, & ont-ils échappé à la fusion, comme nous voyons que cela est arrivé à des feldspaths qu'on trouve également dans les produits volcaniques?

Leur dureté est assez considérable pour rayer le verre; je l'estime à 9.

Leur pesanteur spécifique a été déterminée à 32,265.

Leur figure primitive, dit Romé de Lisle, paroît dériver d'un octaèdre rhomboïdal à pyramides tronquées plus ou moins près de leurs bases, d'où résulte un décaèdre rhomboïdal; lequel est encore tronqué dans des bords opposés, formés par la jonction des bases des pyramides. On trouve beaucoup de ces cristaux dans les produits volcaniques.

Quelquefois ce prisme devient octaèdre, terminé par deux pyramides dièdres à faces hexagones.

Quelquefois le prisme demeurant toujours octaèdre, les pyramides sont tétraèdres à plans pentagones; enfin le prisme peut être maclé, & une des pyramides étant tétraèdre, l'autre est semblable, mais rentrant en dedans.

Bergman a donné l'analyse des schorls volcaniques du Vésuve; celui d'Albano lui a donné,

terre siliceuse.....	0,58
terre argilleuse.....	0,27
terre calcaire.....	0,04
magnésie.....	0,01
fer.....	0,09

Un schorl prismatique du Vésuve, d'un noir brun, lui a donné,

terre siliceuse.....	0,48
terre argilleuse.....	0,40
terre calcaire.....	0,05
magnésie.....	0,01
fer.....	0,05

§. C X X. CC.

Schorl fibreux. Cette espèce est composée de petits prismes allongés & comprimés comme la zéolithe fibreuse. On ne sauroit distinguer les côtés du prisme, ni les pyramides.

Ces prismes sont ou parallèles, & le schorl a une égale grosseur par-tout, ou ils partent du centre dont ils s'éloignent en divergeant, ou ils se croisent & se coupent.

Il y a une grande variété de ces schorls fibreux, dont plusieurs se confondent avec les asbestés, au point qu'on peut ranger indifféremment telle substance, ou parmi

la forêt de Harzburg, près le Hartz; suivant M. Heyer, il contient,

terre siliceuse.....	0,52
terre argilleuse.....	0,23
magnésie.....	0,06
terre calcaire.....	0,07
fer.....	0,17

On voit que cette espèce de pierre contient toujours une portion plus ou moins considérable de magnésie; aussi le horn-blende ou schorl-blende pourroit être regardé comme une substance intermédiaire entre les pierres magnésiennes & les schorls.

S. C X X. EE.

Cornéene, corneus, *Wall.* pierre de corne, *schorl en masse*. Cette pierre doit être rangée parmi les schorls avec les horn-blendes; elle en a tous les caractères extérieurs.....

Elle donne l'odeur terreuse lorsqu'on l'humecte avec la respiration.....

La dureté varie dans ces différentes pierres; mais en général elle est comme celle de l'horn-blende, donnant quelques étincelles au briquet & se laissant rayer facilement au couteau, qui y forme une raie blanche.

Sa pesanteur spécifique est environ 32,000.

Elle n'a point de cristallisation régulière, mais son grain est très-serré.....

Elle se fond au feu & se réduit en verre noirâtre.

M. de Saussure a analysé une pierre de corne dure; il en a retiré,

terre siliceuse.....	0,51
terre argilleuse.....	0,16

terre calcaire aérée.....	0,08 $\frac{4}{10}$
magnésie aérée.....	0,03
fer.....	0,12
eau, air & perte.....	0,09

Celle-ci contient peu d'argile, & devrait peut-être plutôt être rapportée au trapp.

Mais les pierres de corne moins dures contiennent à-peu-près les mêmes principes que l'horn-blende; c'est-à-dire, depuis 0,20, jusqu'à 0,30 de terre argilleuse, & toujours un peu de magnésie.

M. Kirwan a analysé une pierre de corne lamelleuse de Cornouaille, qu'il nomme killas; elle est d'un gris pâle ou verdâtre; sa pesanteur spécifique n'est que 2,660, il en a retiré,

terre siliceuse.....	0,65
terre argilleuse.....	0,25
magnésie.....	0,09
fer.....	0,06

S. C X X. FF.

Trapp, ou pierre trapezoïde, est encore une pierre qui paroît devoir appartenir au genre des schorls en masse; elle tire son nom d'un mot suédois, qui signifie escalier, parce qu'elle se brise en parallépipèdes, qui forment entr'eux quelque chose qu'on a cru analogue aux marches d'un escalier.

Le trapp diffère de la pierre de corne, en ce qu'il ne donne point l'odeur terreuse lorsqu'on l'humecte par la respiration, il contient plus de terre siliceuse.

Il est plus difficile de le distinguer du basalte volcanique.

Sa pesanteur, suivant Bergman, est 29,800.

On trouve au Hartz une autre espèce de pierre de croix, dont M. Heyer a donné la description.

Elle est assez dure pour rayer le verre & faire feu avec le briquet.

Elle se dissout presque entièrement dans l'acide nitreux.

Sa gravité spécifique est 2,353.

Sa forme est en croix de la grosseur d'un pouce quarré.

Par l'analyse il en a retiré,

terre siliceuse.....	0,44
terre pesante.....	0,24
terre argilleuse.....	0,20
perte.....	0,12

Cette substance paroît absolument différente de la Sauroлите de Bretagne.

S. C X X. KK.

Ce que nous venons de dire sur les schorls, d'après les connoissances les plus récentes, prouve que cette classe de pierres mérite un nouvel examen, & du Minéralogiste, & du Chimiste. On ne sauroit regarder tous ces schorls comme une seule & même substance, on s'exprimeroit que par la couleur & quelques modifications de la forme principale: telles, par exemple, que le diamant, ou telle autre gemme, dont la couleur & la forme peuvent varier, sans que la pierre cesse d'être la même.

Il faudroit donc retrancher du nombre des schorls un grand nombre de substances, à moins qu'on ne veuille regarder le mot schorl comme un nom générique, ainsi que le sont les mots *schistes*, *pierres magnésiennes*, *pierres calcaires*, *pierres précieuses*, &c. dont tous les

différens schorls seroient des genres particuliers ; c'est ma façon de penser.

Je regarde donc les schorls, non comme un genre particulier, mais comme une classe qui comprend plusieurs genres particuliers ; ainsi que le mot *gemme* qui exprime une classe qui a plusieurs genres.

Il faudroit donc à chaque genre un nom particulier, & ne plus se servir de ces mots schorl noir, schorl violet, schorl vert, &c.

§. C X X I.

ARGILE unie légèrement à la terre siliceuse, faisant la moitié du poids & quelquefois davantage, & à un peu de chaux. Zéolithe. Cronstedt, Min. §. 108-112.

La zéolithe a un très-grand rapport avec les schorls ; mais dans la zéolithe les principes prochains sont unis si lâchement, que les acides peuvent détruire cette combinaison sans qu'on soit obligé auparavant de le traiter avec l'alcali fixe, comme on le fait ordinairement pour les schorls.

Je n'ai pas encore examiné de zéolithe souillée de la magnésie.

§. C X X I. A.

↳ La ZÉOLITHÉ est une pierre dure vitreuse, dont la couleur est rouge, blanche ou jaunâtre, rarement transparente : communément sa dureté n'est pas assez considérable pour faire feu avec le briquet ; elle se dis-

sigillées ou prismes partant d'un centre commun en rayons divergens ; ces prismes sont tétraèdres tronqués net ou terminés par une espèce de sommet dièdre ou tétraèdre.

Mais la véritable figure de la zéolithe est le cube ; lorsqu'elle a cristallisé tranquillement, elle affecte toujours cette figure.

Le cube souvent s'allonge en parallépipède, ce qui donne le prisme tétraèdre tronqué net dont nous venons de parler.

Le cube de la zéolithe peut être tronqué sur ses angles par trois petites faces triangulaires, qui jointes aux faces du cube donnent un cristal à 30 facettes ; cette variété a été trouvée par M. le Chevalier de Dolomieu, en Sicile.

La zéolithe cristallise aussi comme le grenat à 24 facettes.

On trouve encore la zéolithe cristallisée en lames hexagones.

La zéolithe qui se trouve dans de petites cavités de pierres volcaniques est toujours cristallisée en petits prismes déliés.

On trouve en Bretagne une substance d'un beau blanc de lait fibreuse, ou plutôt lamelleuse, & qui à l'air tombe en morceaux ; on la regarde comme une véritable zéolithe.

Zéolithe rhomboïdale ; dont les angles sont 74 & 106. C'est la substance dont parle Romé de Lisse, fig. 61, planche IV, Cristallographie, tome IV, page 70. Il la prenoit pour un schorl ; elle est blanchâtre en dedans, lamelleuse, rougeâtre au-dehors, & a les propriétés de la zéolithe.

La substance dont Romé de Lisle a aussi parlé, tome IV, page 45, sous le nom de *schorl prismatique strié*, paroît aussi une zéolithe; elle est composée de prismes courts & comprimés, posés les uns sur les autres, à demi-transparens & sans couleur; elle vient du Dauphiné.

Quoique la zéolithe soit ordinairement d'un blanc de lait & demi-transparente, il y en a de différentes couleurs.

Zéolithe rouge. On en trouve en Ecosse, à Edelfors, en Suède, &c. M. de Dolomieu a trouvé une zéolithe rouge cristallisée en écailles dans les Alpes du Tyrol.

Zéolithe bleue. Cette zéolithe se trouve en Hongrie, &c. dans des mines de cuivre qui la colorent. Il y a souvent du cuivre natif.

Zéolithe jaune a été trouvée par M. de Bellevue, du côté de Schaffouz; elle est cristallisée en rayons divergens.

Zéolithe verdâtre d'Ecosse; elle est très-dure & fait feu au briquet.

Zéolithe en fibres dans des cavités de pierres volcaniques.

Prehnite. Zéolithe verdâtre du Cap de Bonne-Espérance, cristallisée en prismes tétraèdres striés à sommets dièdres comprimés.

On assure avoir trouvé des zéolithes de plusieurs quintaux en Moravie.

La zéolithe dissoute dans les acides forme une gelée.

La zéolithe exposée au feu se boursouffle & forme une scorie.

Nous avons l'analyse d'un grand nombre de zéolithes, faite par différens Chimistes.

La zéolithe rouge d'Edelfors a donné à Bergman,
 terre siliceuse.....0,60
 terre argilleuse.....0,18
 terre calcaire.....0,18
 eau.....0,04

La zéolithe fibreuse & cristallisée a donné à M. Pelletier,
 terre siliceuse.....0,50
 terre argilleuse.....0,20
 terre calcaire.....0,03
 eau.....0,28

La zéolithe blanche en rayons, de Ferroë, a donné dans une autre analyse, faite par M. Meyer,

terre siliceuse.....0,58
 terre argilleuse.....0,18
 terre calcaire.....0,06
 eau.....0,17

M. Klaproth a retiré de la prehnite,

terre siliceuse.....0,44
 terre argilleuse.....0,30
 terre calcaire.....0,18
 fer.....0,05
 eau & air.....0,02

Lapis lazuli. Cette substance est placée ordinairement au nombre des zéolithes. Elle est très-recherchée en peinture pour les beaux bleus; elle nous vient de l'Orient; on nous l'apporte en masse dans une pierre

d'un beau blanc de lait demi-transparente sur ses angles, & qu'on pourroit prendre pour un pétro-felix; on en trouve, dit-on, chez les Kalmoucks, en Perse, en Natolie, &c.

Sa couleur est d'un beau bleu; elle est tachetée de blanc, & souvent parsemée de grains pyriteux.

Sa dureté est assez considérable pour donner du feu au briquet & prendre un beau poli; je l'estime 8.

Sa gravité spécifique est 3,050.

Le lapis ne cristallise point.

Il ne faut pas le confondre avec une autre substance bleue colorée par le cuivre, & qu'on appelle pierre arménienne; celle-ci ne fait pas feu avec le briquet.

Margraff en a fait l'analyse & dit en avoir retiré,

terre siliceuse.

terre calcaire.

gypse.

fer.

Mais il n'en donne pas les proportions.

Rinman dit en avoir retiré de l'acide fluorique.

Si ces analyses sont exactes, le lapis est d'une nature différente des zéolithes avec lesquelles il ne paroît pas d'ailleurs avoir de rapports; jusqu'ici il paroît devoir faire un genre particulier dans les pierres siliceuses.

§. C X X I I.

ARGILE intimément unie à beaucoup de terre siliceuse & à un peu de magnésie. Cronstedt, Min. §. 93-96, mica, talc.

§. C X X I I. A.

Les analyses diverses que l'on a faites du TALC

& du MICA ne sont pas assez suffisantes pour pouvoir indiquer les proportions exactes dans lesquelles la terre argilleuse & la terre siliceuse se trouvent dans cette espèce de pierre. Le talc est composé de feuilletés très-minces, plus ou moins flexibles, transparens, & ayant une espèce de brillant métallique; ce qui fait que lorsqu'on le broye dans les doigts il les tashe d'une poussière brillante; il est doux au toucher, assez tendre & fragile; le moindre corps dur peut l'entamer; il paroît indestructible à l'air; cependant le talc noir exposé aux rayons du soleil prend à la longue une couleur jaune dorée. A la calcination il devient plus fragile; & poussé à un feu très-violent, M. Darcet est venu à bout de le fondre; au miroir ardent il se réduit en verre brun; si on le mêle avec d'autres substances, comme l'alkali fixe, le borax, le sel microcosmique, il se fond, &c. &c. Il ne fait point d'effervescence avec les acides, qui à peine en dissolvent quelques légères portions. On peut voir par-là combien intimément sont unis les principes constituans du talc.

§. C X X I I. B.

La nature nous offre le talc & le mica, qui n'est que le talc en petites lames, mêlé avec des roches composées & des sables, formant des veines ou des amas, mais ne constituant jamais des roches entières; il est assez souvent un indice de mines. On en connoît de deux espèces: 1°. le talc à grandes feuilles; elles peuvent se séparer aisément & sont très-minces; moins elles ont d'épaisseur & plus elles sont transparentes; il se casse sans aucune figure déterminée, & vu au microscope, suivant M. Daubenton, il paroît frangé

comme un morceau de papier déchiré, ce qui doit le faire distinguer extérieurement du gypse cristallisé avec lequel on le confond souvent, & dont la cassure est toujours en ligne droite, en portion de rhombe. Le talc le plus beau est celui de Moscovie, connu sous le nom de *verre de Moscovie*. 2°. Le talc à petites lames ou mica : il ne diffère du premier peut-être que parce qu'il est toujours en petites portions, en écailles. Il y en a quatre variétés principales ; le mica brillant qui est en petites lames, demi-transparentes, ou opaques : il y en a de bruns, de noirs, de rouges, de jaunes & de blancs ; le mica feuilleté qui est en parcelles très-petites, rassemblées les unes contre les autres, comme les feuillets d'un livre : il y en a de blancs, de jaunes, de rouges, de verdâtres & de noirs ; le mica strié, composé de particules allongées, & presque fibreuses : il y en a de gris & de noirs ; enfin, le mica cristallisé, qui, le même que les deux précédens, a seulement une forme régulière. Les micas se rencontrent dans les granits, dans les quartz gras, généralement dans les pierres vitreuses, & jamais dans les pierres calcaires.

§. C X X I I. C.

Le mica très-pur est infusible à la flamme du chalumeau ; avec l'alkali minéral il n'est pas soluble en entier, mais il s'y divise avec effervescence ; il se fond dans le borax & le sél microcosmique avec peu d'effervescence.

§. C X X I I. D.

* *Misa*. Cette pierre est un des élémens les plus abondans des granits, & même on ne la trouve guère isolée. Elle diffère entièrement du talc.

Elle se présente cependant quelquefois sous de grandes masses, qu'on appelle *verre de Moscovie*, parce que c'est dans ces contrées où elle se rencontre ainsi le plus souvent; & que ces lames sont assez grandes pour servir ainsi que le verre aux payfans qui les emploient comme vitres dans leurs maisons; elles ont l'avantage d'être flexibles & de ne pas se briser, ce qui les rend préférables pour les navires, &c.

Sa dureté est peu considérable; je l'estime 4.

Sa gravité spécifique est 2,700.

Sa cristallisation est en lames hexagones.

Sa couleur varie; il y en a de jaune, de blanc, de noir, de verdâtre, &c.

Le mica blanc fond difficilement.

Le mica noir fond avec facilité à cause de la portion ferrugineuse; le mica est composé de

terre siliceuse.....	0,38
terre argilleuse.....	0,28
magnésie.....	0,20
chaux de fer.....	0,14

Le verre de Moscovie est composé de

terre siliceuse.....	0,50
magnésie aérée.....	0,45
argilleuse.....	0,05

Mica couleur d'argent, en lames hexagones, d'Altemberg en Saxe, est composé,

terre siliceuse.....	0,40
terre argilleuse.....	0,46
magnésie.....	0,05
manganèse.....	0,09

§. C X X I I. E.

Cyanite, schorl bleu. Cette substance, connue d'abord sous le nom de schorl bleu, a été postérieurement nommée *cyanite, pierre bleue*, par M. Werner.

Elle se présente sous forme de lames allongées & d'un bleu de ciel.

Elle se trouve au Zillerthal, dans le Tyrol, en Ecosse & ailleurs.

Sa dureté n'est pas considérable; je l'estime 8.

Sa gravité spécifique n'a pas été déterminée.

Au feu il ne fond qu'avec la plus grande difficulté.

M. de Saussure fils a analysé cette substance; il en

a retiré, terre siliceuse.....	0,13
terre argilleuse.....	0,67
magnésie.....	0,13
fer.....	0,05

M. Struve en a aussi fait l'analyse; il en a retiré,

terre siliceuse.....	0,51
magnésie.....	0,30
terre argilleuse.....	0,05
terre calcaire.....	0,04
fer.....	0,05
eau & perte.....	0,06

C'est la portion de magnésie que contient cette substance, & son tissu lamelleux, qui m'ont engagé à l'ôter de la classe des schorls, pour la mettre dans celle des micas. Il faut la classer avec le mica dans les pierres magnésiennes.



§. C X X I I I.

T E R R E S I L I C E U S E .

CETTE terre , comme toutes les autres terres primitives , ne se rencontre jamais pure ; pour l'avoir dans cet état , il faut réduire en poudre des cristaux transparens de quartz , les fondre avec quatre fois leur poids d'alkali fixe ; redissoudre le tout dans l'eau ; le précipiter avec excès d'acide ; le laver dans de l'eau distillée ; & le bien sécher : cet excès d'acide est nécessaire pour séparer absolument toute terre étrangère ,

§. C X X I V.

La terre siliceuse ainsi préparée , a une gravité spécifique = 1,575 ; ses molécules , que l'on vient de mêler avec l'eau , occupent un espace douze fois plus considérable que lorsqu'elles sont sèches ; elles sont assez divisées pour rester suspendues dans ce menstrue ; & dans un vase fermé , comme la marmite à Papin , elles peuvent être dissoutes par le moyen d'un très-grand feu. La terre siliceuse n'est attaquée par aucun acide , excepté le fluorique

(§. 30). Les alkalis fixes attaquent la terre siliceuse par voie humide ; mais ils la dissolvent avec une bien plus grande force par la voie sèche ; & mêlés avec le double de leur poids de cette terre , ils la changent en un verre dur & transparent ; elle a une telle affinité avec les alkalis , qu'elle communique à l'argile , qui en contient toujours un peu , la propriété de décomposer le nitre & le sel marin , & d'en dégager une portion des acides nitreux & marin. La terre siliceuse très-pure est réfractaire au feu.

Quoique la terre siliceuse ne soit pas tout-à-fait simple , cependant on doit , en Minéralogie , la regarder comme une terre primitive , jusqu'à ce que des expériences bien faites nous fassent connoître qu'elle vient des terres précédentes (1).

S. C X X I V. A.

↳ Nous ajouterons seulement ici que la vraie & peut-être l'unique manière de bien étudier la nature de la terre siliceuse , ce seroit de faire une suite d'expériences sur la terre précipitée de la liqueur des cailloux , §. 123. On n'en a encore fait jusqu'à présent que de très-imparfaites. Celles rapportées dans l'abrégé des Œuvres chimiques de M. Gaspar Neu-

(1) Ousc, vol. II, page 49.

mann, par feu M. Roux (*in-4°*. 1781) page 46, annoncent que la terre siliceuse est un mixte. Car on y lit que demi-once d'esprit de vitriol a dissous d'un gros de cailloux préparés, un scrupule; l'esprit de nitre, seize grains; l'esprit de sel, quinze grains; l'eau régale, autant; le vinaigre distillé, deux grains; que la dissolution par l'esprit de vitriol étoit un peu rougeâtre; celle par l'esprit de nitre, un peu jaunâtre; par l'esprit de sel un peu jaune; par l'eau régale d'un jaune d'or; & que celle par le vinaigre n'avoit pas changé de couleur. Il falloit examiner la nature des substances dissoutes par ces différens acides, ce que l'on auroit connu par les précipitations, évaporations & cristallisations.

§. C X X I V. B.

Au chalumeau elle ne fond pas. L'alkali minéral la dissout avec une vive effervescence; elle se dissout lentement dans le borax sans aucun bouillonnement; plus encore dans le sel microcosmique, & sans effervescence.

§. C X X I V. C.

* La terre quartzuse pure n'existe pas dans la nature, parce qu'elle n'est jamais que sous forme pierreuse, & non sous forme de terre, comme l'argile, la magnésie, &c.

La substance communément appelée *terre quartzuse*, *terre siliceuse*, est-elle une terre particulière, en la supposant dépouillée de la petite portion de terre argilleuse & calcaire auxquelles elle paroît toujours unie?

Ou n'est-elle pas plutôt une combinaison d'une terre

avec une autre substance que nous n'avons pu encore en séparer ? Le quartz le plus pur peut-il être regardé comme ne contenant que de la terre quartzeuse cristallisée ? c'est ce que je ne pense pas.

La terre quartzeuse, ou le cristal de roche, me paroît une combinaison, qui nous est encore inconnue.

Bergman, & depuis lui, la plupart des Minéralogistes, appellent *siliceuse* cette terre. Si par ce nom on entend la terre du flex, cette expression est impropre, parce que le flex contient une assez grande quantité d'autres terres. Le mot quartzeuse seroit donc plus convenable ; mais il suffit de savoir que par *terre siliceuse*, on entend la terre quartzeuse la plus pure.

§. C X X V.

TERRE SILICEUSE *qui se trouve en très-petite partie à l'argilleuse & à la calcaire. Cronstedt, Min. §. 51, quartz.*

§. C X X V. A.

Il faut réunir sous la même classe le cristal de roche & le quartz ; ils ne diffèrent l'un de l'autre que parce que l'un est cristallisé & que l'autre ne l'est pas ; & comme on peut regarder en général les cristaux, de quelque nature qu'ils soient, comme la portion la plus pure & la mieux combinée de la substance dont ils sont formés, le cristal de roche doit être estimé le quartz le plus pur & celui dans lequel les parties sont mieux combinées. Il en est de même entre le spath calcaire & la terre calcaire, &c. &c.

S. C X X V. B.

Les molécules du quartz sont si tenues & si rapprochées, qu'on ne peut pas les distinguer; sa cassure est vitreuse; dans le quartz cristallisé & le cristal de roche, elle est cristalline, & ils ont la surface d'une glace. Quand on le casse, les morceaux n'offrent rien de régulier, & ils ont toujours des angles tranchans. La dureté du quartz est très-grande; il fait feu avec le briquet, & la pointe d'un couteau ne peut pas l'entamer; le quartz se polit, mais il est presque toujours plein de gerçures & de fentes, ce qui établit une différence marquée extérieure entre le quartz & le cristal de roche, dont la substance est continue. M. Daubenton a observé que les endroits nébuleux du cristal de roche ne venoient que des cavités qui s'y trouvoient. A l'air il n'éprouve qu'un changement très-lent. J'ai observé que le quartz demi-transparent devenoit opaque & blanchâtre, par son exposition à l'air. Son poli ne s'y altère presque pas, comme il paroît par les cristaux de quartz que l'on rencontre dans les montagnes avec tout leur éclat. L'eau ne l'attaque point; au feu il ne perd ni de son poids ni de sa dureté; il se fend seulement, lorsqu'après l'avoir fait rougir, on le trempe dans l'eau froide; il perd alors sa couleur, son brillant & sa transparence, & après la calcination, il est blanchâtre, il est infusible au plus grand feu (Darcet, *Mém. sur l'action d'un feu égal*), s'il est très-pur, mais il y devient fusible lorsqu'il est mêlé avec différentes substances, comme avec le double de son poids de terre calcaire, sur-tout si on y joint du spath fluor ou de l'argile, comme avec les alkalis fixes, avec lesquels il

fait un verre transparent. Quand la proportion de l'alkali est considérable, la terre siliceuse s'y dissout, & forme avec lui un verre qui attire l'humidité de l'air, & se dissout dans l'eau. Cette dissolution est connue sous le nom de *liquor silicum*, liqueur des cailloux. Avant la calcination, les acides n'attaquent point le quartz; mais après, il paroît qu'ils ont quelque action sur lui, comme on peut le voir, §. 124, A.

§. C X X V. C.

On trouve le quartz dans les anciennes montagnes; quand il s'est formé dans des grottes ou des fentes, communément il est cristallisé en cristaux de quartz ou cristaux de roche; réduit en poussière, il constitue le sable quartzueux, & lorsqu'il est en grains extrêmement fins, arrondis, & agglutinés les uns contre les autres, il donne naissance au grès.

§. C X X V. D.

Le CRISTAL DE ROCHE est le quartz le plus pur, cristallisé en prismes à six pans, terminé par des pyramides hexagonales. Il est un peu plus dur que le quartz ordinaire, & susceptible de poli; M. Daubenton en compte dix variétés, qu'il distingue par les couleurs. 1^o. Le cristal blanc. C'est le plus dur de tous; il est transparent & non coloré, & a toute la limpidité de la plus belle eau. Il renferme quelquefois différens accidens ou corps étrangers.

M. de Bournon, célèbre Naturaliste, a observé dans les cristaux du Dauphiné, les substances suivantes interposées: la terre verte micacée martiale, ou stéatite pulvérulente, due à la décomposition des stéatites; la même

colorée en brun par son union , peut-être , avec le phlogistique ; la Stéatite pulvérulente en petits mamelons d'un blanc argenté ; la même légèrement colorée en vert ; des aiguilles de schorl vert & blanc , de la variété prismatique aiguillée en faisceaux divergens ; des dendrites , du schorl vert , blanc & brun en cheveux ; du spath pesant en table & en faisceaux divergens , d'un blanc éblouissant , ressemblant à de l'amiante ; des cristaux de mine de fer spéculaire ; de la mine de cuivre jaune , grise & chatoyante ; de la mine de fer hépatiche ; de la mine de fer à l'état d'éthiops martial ; enfin des gouttes d'eau , & même une bulle de matière grasse. On rencontre encore dans les cristaux de roche des autres pays , des aiguilles d'antimoine , & des pyrites de diverse nature. On en trouve dans toutes les anciennes montagnes , dans leurs scissures , dans des géodes & quelquefois dans les fentes des schistes calcaires , où le cristal de roche est groupé avec le spath calcaire. On en voit de pareilles en Dauphiné.

2°. Le cristal de Madagascar ; il est en grandes masses , & il paroît plus pur , au moins le prépare-t-on pour les ouvrages d'optique , ce qu'il faut attribuer à ce qu'il a une plus grande limpidité que le cristal de roche ordinaire. 3°. Le cristal rouge ; il est souvent mêlé de différentes teintes , on l'appelle *faux rubis* , sa couleur se détruit au feu (*Darcet , deuxième Mém. sur l'action d'un feu égal*) ; on en trouve en Westmanie , en Bohême , en Silésie & en Finlande. 4°. Le cristal jaune ; il a quelquefois une teinte tirant sur le jaune roux ; souvent il n'est coloré qu'à l'intérieur. On le trouve dans le Velay , & près de Bristol , en Angleterre ; on le nomme quelquefois *topase* de Bohême. 5°. Le cristal roux ;

c'est ce qu'on nomme *topaze enfumée*. Sa couleur est quelquefois si obscure qu'elle le fait paroître noir. On en trouve en Suisse & en Bohême. Celui du Dauphiné est presque noir. 6°. Le cristal verd ou fausse émeraude ; sa couleur a plusieurs teintes ; c'est le plus rare & le plus précieux des cristaux colorés. On en trouve en Dauphiné & en Saxe. 7°. Le cristal bleu ou le saphir d'eau ; ce qui le différencie absolument du vrai saphir, c'est qu'il n'en a pas la dureté. On en trouve en Bohême, en Silésie & au Puy en Velay, ce qui le fait nommer aussi saphir du Puy. 8°. Le cristal violet ou améthiste ; il est d'un violet plus ou moins foncé, susceptible par le poli d'un éclat assez brillant. Quand le cristal n'est coloré qu'en partie, on l'appelle *prisme d'améthyste*. On en trouve en Auvergne & près de Carthagène ; il perd sa couleur à un feu violent (*Darcet, Mém. cit.*). 9°. Cristal pourpré ou améthyste de Vic ; on distingue quelquefois dans sa couleur du rose à travers le pourpre. Lorsque la teinte est égale, ce cristal est très-recherché. On le trouve dans les montagnes de Vic en Catalogne, & à Carthagène. 10°. Le cristal irisé, qui prend ce nom des couleurs de l'iris, produites par les réfractions de la lumière, occasionnées par les fentes & les vuides du cristal ; il y en a de beau comme l'opale à zones, mais les couleurs qu'il rend sont plus sèches.

S. C X X V. E.

Le QUARTZ est, comme nous l'avons vu, un cristal demi-transparent ou opaque : M. Daubenton va être notre guide dans la distribution des variétés des quartzs.

1°. Le quartz fragile, qui se casse très-facilement sous

le marteau; il est aride au toucher, compacte, massif, opaque pour l'ordinaire, quelquefois demi-transparent & d'un gris blanchâtre: on le trouve dans les anciennes montagnes. 2°. Quartz gris, il est fort compacte, brillant & vitreux dans ses cassures; sa surface paroît grasse au toucher; sa couleur est d'un blanc bleuâtre: tel est celui de Suède, qui sert de gangue à l'or; on en trouve de plus blanc en Arragon. 3°. Le quartz laiteux; il est d'un blanc mat de lait; sa cassure est vitreuse & brillante; il est veiné & d'une grande dureté. 4°. Quartz pyramidal, c'est le quartz cristallisé; il ne diffère du cristal de roche, que parce que ses cristaux manquent presque toujours de prisme, & qu'ils ne forment que des pyramides: il est plus connu sous le nom de *druse* ou *drusen*; il y en a de différentes couleurs, presque en aussi nombreuses variétés que les cristaux colorés, §. 129 D. Il faut rapporter à ce genre le jargon de Portugal & l'hyacinthe de Compostelle. On rencontre les druses tapissant ordinairement les cavités des géodes. 5°. Le quartz feuilleté; il est composé de lames brillantes de diverses épaisseurs, dirigées dans différens sens, & terminées quelquefois par des espèces de pyramides, comme si elles étoient cristallisées. Le quartz feuilleté se rencontre communément en Hongrie; j'en ai trouvé sur le bord de la mer, aux mines de Lessard.

§. C X X V. E.

* *Quartz*. Par quartz il faut entendre ici le cristal de roche le plus pur. Le quartz est la première des pierres de cette classe par sa pureté, c'est-à-dire, que c'est la pierre quartzéuse qui contient le moins de parties hétérogènes.

Le quartz est censé faire la base principale des montagnes dites primitives, & par conséquent de la masse du globe terrestre. C'est l'élément le plus abondant des granits.

J'estime sa dureté à 11.

Sa gravité spécifique est 2,700.

Le cristal de roche le plus pur contient cependant, suivant Bergman, une portion de terre argilleuse & de terre calcaire; il en a retiré,

terre siliceuse.....	0,93
terre argilleuse.....	0,06
terre calcaire.....	0,01

Bergman ne parle pas ici de fer; cependant Cronstedt dit que tous les quartzs les plus purs contiennent du fer.

Ceux qui sont moins purs contiennent plus de terre argilleuse & de terre calcaire.

Il y a des cristaux de roche & des quartz colorés en jaune, en rouge, en vert, en violet, &c. en général on a donné à ces cristaux colorés le nom des gemmes en ajoutant le mot faux; ainsi le cristal jaune est la fausse topaze, &c. &c.

Ces couleurs paroissent dues au fer.

Les verts sont colorés le plus souvent par la chlorite, qu'on y doit retrouver par l'analyse; mais dans ce cas il perd un peu de sa transparence.

Il y a cependant des quartz verts colorés par le fer, le nickel, le cuivre, &c.

Le quartz coloré en noir peut l'être par le fer, ou par des matières bitumineuses.

Le quartz est regardé communément comme infusible; cependant j'en ai fondu avec l'air déphlogistique au point de faire adhérer deux petits morceaux.

Lamanon croyoit fondre le quartz en en frottant violemment deux morceaux l'un contre l'autre.

La figure ordinaire du cristal de roche est le dodécèdre, composé de deux pyramides hexaèdres jointes base à base; mais ces pyramides sont le plus souvent séparées par un prisme hexaèdre strié, & dont les stries sont perpendiculaires à l'axe du prisme.

Cette figure primitive souffre des modifications par l'appplatissement du prisme, ce qui change les pyramides, dont les faces s'aggrandissent les unes aux dépens des autres.

On a découvert depuis quelque temps des cristaux de quartz laiteux dans les mines de fer de l'isle d'Elbe, dont le prisme est hexaèdre; mais la pyramide est constamment trièdre. L'élargissement de trois des faces a fait disparaître les trois autres.

§. C X X V. E b.

Quartz opaques. Ce qu'on appelle communément quartz est toujours opaque, & d'un blanc plus ou moins mat.

On en distingue différentes espèces.

Quartz laiteux.

Quartz gras, &c.

Ces quartz sont moins purs que le cristal de roche, & contiennent plus de parties hétérogènes.

¶ *Quartz lamelleux, quartz cariés.* Le quartz se trouve quelquefois en feuillets plus ou moins amincis & qui ont peu de consistance. C'est pourquoi on l'a appelé quartz carié, nom impropre. Je préfère de lui donner celui de *lamelleux*. On trouve sous ces lames de vrais cristaux de roche.

Quartz en crête de coq, de Passy, près Paris.

Quartz en dents de cochon.

Quartz cubique, &c.

On trouve le quartz sous toutes ces formes & beaucoup d'autres, parce qu'il a pris l'impression d'autres cristaux qu'il a remplacés; car il ne les affecte jamais lui-même.

S. C X X V. F.

Le grès a un caractère très-distinctif, c'est d'être composé de particules ou petits grains plus ou moins fines, de différentes figures, mais le plus souvent arrondies, liées ensemble d'une manière plus ou moins intime. Sa composition lui donne une cassure grenue; il étincelle sous le briquet, & sa dureté est en raison de la force avec laquelle sont unies les molécules qui le composent. Le grès le plus pur est aussi le plus dur & le plus blanc: on en connoît plusieurs variétés; 1°. le grès dur & grossier, quelquefois grisâtre, qu'on emploie pour paver les rues; 2°. le grès tendre, dont on fait les roues à aiguifer des remouleurs, des taillandiers & des couteliers; 3°. le grès du Levant & de Turquie, dont le grain est extrêmement fin & serré: le plus parfait est de couleur blonde; au plus grand feu il blanchit sans fondre (*Darces, Mém. cité*); 4°. le grès à filtrer: il est poreux, d'une couleur grise ou obscure; ses molécules sont assez peu serrées pour donner passage à l'eau: on en trouve aux isles Canaries & au Mexique.

Lorsque la terre calcaire devient trop abondante, elle influe sur la nature du grès, & dès-lors il devient capable de faire effervescence avec les acides: il y en a

de cristallisés ; tels sont les grès cristallisés de Fontainebleau & de Nemours.

§. C X X V. G.

Au chalumeau le quartz, le cristal de roche & le grès pur sont infusibles ; ils se comportent avec le flux comme la terre siliceuse, §. 124, B.

§. C X X V. H.

* *Grès.* Les grès ne sont que des quartz plus ou moins purs, plus ou moins mêlés. Lorsqu'on examine le grès à la loupe, on en distingue les cristaux, qui sont de vrais cristaux de roche.

Les grès peuvent être de quartz pur.

Mais le plus souvent ils sont mêlés avec d'autres substances.

Les grès des environs de Paris contiennent beaucoup de substance calcaire. Elle est assez abondante dans les grès de Fontainebleau pour leur faire affecter la figure rhomboïdale, que le quartz n'affecte jamais par lui-même.

D'autres grès sont très-argilleux.

Il y en a qui contiennent beaucoup de fer, dont ils sont colorés en rouge, jaune, noir, &c.

Les grès varieront donc dans leur dureté, dans leur gravité spécifique, dans leurs cristallisations, à raison des matières étrangères avec lesquelles ils seront mêlés.

Il y a des grès qui présentent un phénomène assez singulier. Un dissolvant quelconque, qui nous est inconnu, les attaque à l'intérieur, en dissout une grande portion, en sorte qu'ils deviennent spongieux & ac-

quièrent une légèreté proportionnelle. On est tout étonné en soulevant d'assez gros morceaux de grès, de les trouver de la plus grande légèreté.

§. C X X V I.

TERRE SILICEUSE unie à l'argilleuse. Calcédoine, peut-être l'opale : l'hydrophane n'en est qu'une variété. Cronstedt, *Min.* 57.

Je ne puis encore déterminer si la cornaline & les autres pierres siliceuses, d'une pâte plus ou moins fine, appartiennent à cette espèce ou à la précédente.

§. C X X V I. A.

↳ En même temps que les expériences de M. Gerhard de Berlin (*Journ. de Physiq. Suppl.* 1782, t. XXII, p. 132) annoncent que dans la calcédoine & l'opale la portion de la terre siliceuse l'emporte sur celle de l'alun ou l'argile, elles prouvent aussi que dans l'hydrophane ou l'*oculus mundi*, c'est la terre d'alun qui l'emporte; il faudroit donc la classer parmi les terres argilleuses. Cependant, comme l'hydrophane est ou une espèce de calcédoine ou sert d'écorce à l'opale, & qu'ici la terre siliceuse a plus d'influence sur le mixte que la terre argilleuse, on doit la laisser avec ces deux pierres.

§. C X X V I. B.

La CALCÉDOINE est une pierre dure demi-transparente; elle est susceptible d'un très-beau poli & fait feu avec le briquet; à un très-grand feu elle perd sa couleur, blanchit, mais ne fond point (*Darcey, Mém.*

cité plus haut); sa demi-transparence varie beaucoup; sa couleur blanche est toujours nébuleuse & comme trouble; on y remarque des zones & des nuages laitoux, ce qui la distingue de l'agate blanche. La calcédoine a souvent des teintes bleuâtres, jaunâtres & rougeâtres. On a, suivant M. Daubenton, les variétés suivantes; 1°. la calcédoine rougeâtre; 2°. la calcédoine bleuâtre; 3°. la calcédoine veinée; 4°. la calcédoine onix; 5°. l'hydrophane, qui devient transparente dans l'eau (*Journ. de Physiq. 1782, Suppl. endroit cité plus haut*); 6°. la calcédoine en stalactite; 7°. la calcédoine en sédiment; 8°. la calcédoine enhydre: cette dernière variété est une calcédoine creuse, qui contient de l'eau; on la trouve près de Vicence en Italie, sur une colline qui n'est composée que de cendres noirâtres volcaniques.

S. C X X V I. C.

L'OPALE est une pierre dure demi-transparente, qui réfléchit différentes couleurs, suivant qu'elle est exposée à la lumière & qu'on la regarde dans différens sens; sa couleur principale est un fond blanc presque laitoux, & les plus belles couleurs qu'elle réfléchit, sont le feu du rubis & le pourpre de l'améthyste. L'opale orientale est la plus parfaite; on la nomme quelquefois opale à paillettes, parce que ses couleurs paroissent comme des taches égales, distribuées dans toute sa surface. Cette espèce est aussi plus dure & susceptible d'un plus beau poli que certaines opales imparfaites peu transparentes, qui ne contiennent que des zones colorées & des teintes obscures. Les variétés principales de l'opale sont; 1°. l'opale jaunâtre; 2°. l'opale verdâtre; 3°. l'opale

noirâtre ; 4°. l'opale à zones ; 5°. l'opale à paillettes blanchâtres, qui réfléchit diverses couleurs ; 6°. enfin l'opale bleuâtre la plus commune & la moins estimée de toutes.

§. C X X V I. D.

Il ne faut point séparer de l'opale les PIERRES CHATOYANTES, sur-tout l'œil de chat, l'œil de poisson & le girasol ; 1°. L'ŒIL DE CHAT doit avoir un point dans le milieu, d'où partent en cercle des traces verdâtres d'une couleur très-vive & brillante au reflet de la lumière. Parmi les pierres de cette espèce les plus belles sont celles qui sont grises & mordorées ; il y en a de jaunes, de brunes & de noirâtres : elles viennent d'Égypte & d'Arabie. 2°. L'ŒIL DE POISSON ne diffère de l'œil de chat que parce que sa couleur est bleuâtre comme le cristallin de l'œil d'un poisson : on en trouve à Java. 3°. Le GIRASOL ; cette pierre est d'une transparence laiteuse bleuâtre, & réfléchit diverses couleurs ; son caractère particulier & distinctif est, lorsqu'elle est taillée en globe ou demi-globe, d'offrir dans son intérieur un point lumineux & de réfléchir les rayons de la lumière de quelque côté qu'on la tourne : on en trouve en Chypre, en Galatie, en Hongrie, en Bohême, & dans les mines de Chatelaudren en Bretagne.

§. C X X V I. E.

Au chalumeau la calcédoine, l'hydrophane & l'opale sont infusibles ; elles sont solubles dans l'alkali minéral avec effervescence, dans le borax sans effervescence, & pareillement dans le sel microcosmique, mais un peu plus difficilement.

§. C X X V I. F.

On doit placer ici, & peut-être même avant la calcédoine, S. 126. B, l'agate, le cacholong, la cornaline, l'onix, la sardoine & le filix, puisqu'ils paroissent être absolument de même nature, & n'en différer que par la couleur.

L'AGATHE OU CAILLOU DEMI-TRANSPARENT, est une pierre vitreuse d'une pâte si fine, qu'on ne peut en distinguer le grain; sa cassure est vitreuse, & n'offre point de lames comme les pierres gemmes; sa dureté est égale à celle du cristal de roche, & l'emporte sur celle du quartz; elle résiste à la lime, fait feu au briquet & prend un très-beau poli: si on frotte ces espèces de pierres contre quelque corps dur, elles paroissent phosphorescentes, & d'autant plus qu'elles sont plus pures; mais elles n'acquièrent pas cette propriété au feu; l'air ne les altère pas quand elles sont dures; mais lorsque leur substance est tendre, alors l'air les attaque, & en se décomposant, il se forme une croûte opaque tour-à-tour, comme les filix exposés à l'air. L'agate perd sa couleur au feu, blanchit & se fend en morceaux inégaux, qui conservent leur dureté; elle ne fond point seule au plus grand feu; elle est inattaquable aux acides à froid; mais après une longue digestion, quelques agathes laissent échapper la terre calcaire qu'elles contiennent dans leur composition; il y a des agathes de toutes couleurs.

M. Daubenton en a distingué huit variétés; 1^o. l'agate nue, dont les teintes sont formées par la dégradation d'une même couleur, ou par le passage insensible d'une couleur à une autre; 2^o. l'agate ponctuée, qui res-

ferme des points différens du fond de la pierre : ces points sont d'un rouge terne ; la pâte de cette agathe est ordinairement grossière ; 3°. l'agate tachée ; ces taches sont de différentes grandeurs & de figures irrégulières ; elles sont tachées de blanc , de gris , de jaune & d'un rouge terne. Suivant ce savant Naturaliste , il y a autant de différence de ce rouge là à celui de la cornaline , que du minium au carmin ; 4°. l'agate veinée ; les veines sont des taches allongées , dont les bords sont frangés & irréguliers ; elles sont de différentes couleurs ; 5°. l'agate onix : le mot *onix* désigne des zones , des couches ou des lits de différentes couleurs , arrangés en cercle , ou en bandes à-peu-près concentriques : quand ces bandes sont très-minces & ont la forme d'un œil , on lui donne le nom d'*agate œillée* ; 6°. l'agate irisée ; elle est grise , & les couleurs de l'iris s'aperçoivent à la lueur d'une chandelle. On y découvre sensiblement plusieurs couches qui paroissent & disparaissent en faisant changer de situation à la pierre ; & ces couleurs suivent les courbes des différentes couches qui produisent des réfracions de lumière ; 7°. l'agate herborisée , ou dans laquelle des linéamens dispersés comme des ramifications de plantes , imitent les rameaux d'un arbrisseau sur un terrain ; 8°. enfin l'agate moussueuse ; c'est celle dont les linéamens ressemblent à des brins de mousse. Plusieurs Auteurs avoient cru que c'étoit une plante du genre des byssus , qui se trouvoit enveloppée dans la substance même de l'agate. M. Daubenton a prouvé , dans un mémoire lu à l'Académie , que c'étoit réellement des mousses. En général , on trouve les agathes en cailloux roulés ou dans des couches.

S. C X X V I. G.

Le **CACHOLONG** est un caillou de la nature de l'agate, demi-transparent, on peut même dire qu'il l'est très-peu, & qu'il ne l'est que dans les angles; sa couleur est blanche laiteuse un peu opalée; sa cassure ressemble à celle du quartz; au feu il devient opaque & blanc. Le cacholong est susceptible d'un très-beau poli. On le trouve sur les bords d'un fleuve nommé *Cach*, près les Calmoukes de Bukarrie, chez lesquels le mot *Cholong* signifie pierre, d'où l'on a fait *Cacholong*. Ils en font des figures & des vases très-beaux qui ressemblent à de la belle porcelaine.

S. C X X V I. H.

La **CORNALINE** est une espèce d'agate presque transparente; sa couleur est d'un rouge plus pur & plus vif que celle de l'agate ordinaire, composée de plusieurs couches, quelquefois de couleur de chair, quelquefois nuancées de jaune. Au feu, elle perd sa couleur & prend de l'opacité. Les cornalines les plus parfaites ressemblent au grenat, & le beau rouge y paroît dans toutes ses teintes. On en connoît cinq variétés; 1°. la cornaline pâle; 2°. la cornaline ponctuée, ou veinée: son fond est relevé par des taches ou des lignes blanches & rouges, ou blanches & noires, ou d'autres couleurs. 3°. la cornaline onix; 4°. la cornaline herborisée; 5°. la cornaline en stalactites.

S. C X X V I. I.

L'**ONIX** est une variété d'agate, composée de zones ou de courbes concentriques.

S. C X X V I. K.

La SARDOINE est un caillou demi-transparent ou es-
pèce d'agate de couleur orangée plus ou moins fon-
cée; elle est ondulée comme la calcédoine; elle a la
même dureté, la même pesanteur; enfin, elle se com-
porte au feu comme l'agate. Ses couleurs paroissent
bien plus vives, lorsqu'on regarde la sardoine à tra-
vers, qu'au reflet de la lumière. M. Daubenton en
distingue cinq variétés: 1°. la sardoine pâle; 2°. la
sardoine veinée, par des veines ou des filamens d'une
autre couleur que le fond de la pierre. On trouve à
la Chine une sardoine veinée dont le fond est blanc
avec des veines rouges qui forment des dendrites;
3°. la sardoine onix, ou sard-onix, elle est composée
de zones & de couches concentriques de différentes cou-
leurs circulaires ou polygones; 4°. la sardoine herbo-
risée; 5°. la sardoine noirâtre, dont la couleur oran-
gée est si foncée, qu'elle paroît brune ou noirâtre.

S. C X X V I. L.

Le SILEX ou *Pierre à fusil* , est un caillou demi-
transparent, de la nature de l'agate, mais d'une pâte
moins fine: on en voit de plusieurs couleurs, de blan-
châtres, de gris, de jaunes, de rouges, de bruns &
de noirâtres. Cette espèce de pierre est très-commune;
on en trouve beaucoup de roulées & par couches dans
les bancs de craie & d'autres pierres. M. l'abbé Ba-
cheley a fait voir que des productions marines, comme
polypiers & coquilles, pouvoient passer à l'état de silix
ou pierre à fusil (*Journ. de Physiq. Suppl. 1782,*
t. XXV, p. 81).

On doit placer ici les cailloux, que M. Daubenton, dans sa minéralogie, a nommés *cailloux à couches concentriques*. Leur formation les distingue facilement des simples cailloux roulés; des couches formées successivement autour d'un noyau, sont leur caractère particulier; elles ne sont apparentes que lorsqu'on le casse; elles ne sont égales ni en épaisseur ni en couleur; on les reconnoît encore à leur cassure vitreuse, quelquefois écailleuse, & presque toujours ternie. Il y en a cinq variétés principales; 1^o. les cailloux tachés, ce sont les plus fréquens; il y en a d'une seule couleur; 2^o. les cailloux veinés; 3^o. les cailloux onix, ils sont assez rares; 4^o. les cailloux œillés, ils sont encore plus rares, & on les nomme *œillés d'Oldenbourg*, de l'endroit où on les trouve; 5^o. enfin cailloux herborisés, tels sont les cailloux d'Egypte.

§. C X X V I. M.

Je crois pouvoir placer ici le jade, en attendant qu'une analyse exacte lui assigne sa vraie place.

Le JADE est une pierre demi-transparente verdâtre. M. Daubenton la classe après la prase, & alors il faudroit la ranger, §. 131; mais comme j'ignore si elle contient de la magnésie, il faut la laisser à la suite des agathes, avec lesquelles elle paroît avoir la plus grande analogie. M. Darcet a fait l'analyse du jade, & l'a trouvé composé, en grande partie, de terre siliceuse; il étincelle avec le briquet, prend au feu une couleur jaune ventre de biche, mais ne s'y fond point; il ne fait point d'effervescence avec les acides; sa cassure est peu vitreuse, mais fort écailleuse; sa surface est grasseuse, comme si elle étoit imbibée d'huile; ce qui peut être

regardé comme son caractère distinctif. On en compte trois variétés tirées des couleurs; 1°. le jade blanchâtre, il est d'un blanc laiteux, mat, peu transparent, & se trouve en Chine; 2°. le jade olivâtre, il tite quelquefois sur le vert céladon: c'est à cette espèce de jade qu'on a donné le nom de *Pierre néphrétique*, parce qu'on croyoit qu'étant portée en amulette ou appliquée sur les reins, elle guérissoit la colique; 3°. le jade vert plus ou moins foncé: on l'appelle aussi *Pierre des Amazones*, parce qu'elle se trouve en Amérique, près de la rivière de ce nom.

S. C X X V I. N.

* *Calcédoine*. Cette substance qui a beaucoup de rapport avec le quartz, puisque leurs principes sont à-peu-près les mêmes, excepté que celle-ci contient plus d'argile, en diffère en ce qu'elle est ordinairement mamelonnée; elle se présente souvent sous forme de stalactites. Il paroît donc qu'elle a été formée par une matière qui a coulé, soit sous forme de stalactite, soit sous forme de stalagmites dans des géodes ou ailleurs. Quelquefois on y rencontre des cristaux, mais ce sont des cristaux de quartz.

La calcédoine est toujours demi-transparente.

Il y en a de différentes couleurs; celle de Ferroë est d'un jaune très-clair, presque blanc. Nous en avons en France de jaunâtres, &c. mais il y en a de toutes les couleurs.

La calcédoine a une assez grande dureté que j'estime à 10.

Sa pesanteur spécifique varie dans les différentes espèces; on peut l'estimer en général 2,700.

Enhydre. On trouve souvent à Vicenze, dans des montagnes volcaniques, des calcédoines en géodes, dont les cavités sont remplies d'une eau claire limpide; c'est ce qu'on appelle *enhydre*.

Bergman a retiré de la calcédoine de Ferroë,
 terre siliceuse.....0,84
 terre argilleuse.....0,16

M. Bindheim a analysé une autre calcédoine: il a retiré,
 terre siliceuse.....0,83
 terre calcaire.....0,11
 terre argilleuse.....0,02
 fer.....0,02

M. Wiegleb a analysé une calcédoine vitreuse, blanche, mamelonnée, qui paroît se rapprocher de l'opale, & que M. Werner a appelée *demi-opale*; elle est composée, terre siliceuse.....0,89
 terre calcaire.....0,03
 terre argilleuse.....0,02
 fer.....0,05

S. C X X V I. O.

Cacholong. Il se présente comme la calcédoine sous forme mamelonnée, sa couleur est d'un beau blanc mat opaque.

Plusieurs Naturalistes l'ont voulu regarder comme une calcédoine décomposée. Sans nier absolument que quelques cacholongs aient été produits de cette manière, tous ne le sont certainement pas; car j'ai un cacholong, qui est traversé par une petite zone de calcédoine très-transparente. Comment cette portion n'auroit-elle pas été décomposée comme le reste de la pierre?

Je pense donc que cette espèce de calcédoine ne doit

la non-transparence, ou opacité, qu'à la portion opaque blanche interposée dans sa masse comme dans les agathes jaspées. Ce sera vraisemblablement de l'argile ou terre calcaire qui n'y sont que suspendues sans être en état de dissolution.

S. C X X V I. P.

Hydrophane, c'est-à-dire, pierre qui devient transparente dans l'eau. En la laissant quelques instans dans l'eau, d'opaque qu'elle étoit, elle acquiert de la transparence. Cet effet est dû au tissu lâche de ces pierres, qui permet à l'eau de les pénétrer; elles demeurent transparentes jusqu'à ce que l'eau se soit évaporée. Cette pierre fut dans les premiers temps appelée *œil du monde*, *oculus mundi*.

L'huile & tout autre fluide peuvent produire le même effet. M. de Saussure fils s'est assuré que la cire fondue pouvoit également rendre ces pierres hydrophanes; & comme cette cire se fige dans l'intérieur de la pierre, elle demeure toujours transparente.

L'hydrophane ordinaire ou siliceuse est une calcédoine laiteuse, ou espèce de cacholong, assez légère, puisqu'elle est si poreuse.

Sa pesanteur spécifique n'est que 17 à 1,800. J'estime sa dureté à 9.

L'hydrophane analysée par M. Wiegleb lui a donné,

terre siliceuse.....	0,83
terre argilleuse.....	0,05
fer.....	0,00 $\frac{1}{2}$
eau.....	0,05

Plusieurs autres substances possèdent la qualité de devenir hydrophanes. On distingue particulièrement ces-

taines espèces d'opales, d'*opalus mundi*, de pechstein, que leur tissu lâche rend hydrophanes comme la véritable hydrophane.

Bruckman & Bergman parlent aussi de stéatites hydrophanes. Il y en a de différentes couleurs; mais, dit Bergman, la magnésie qu'ils contiennent fait qu'elles ne jouissent jamais de cette qualité au même point que les autres hydrophanes.

L'astérix, ou *pierre des étoiles* des anciens, dit Bergman, étoit peut-être une espèce d'opale hydrophane, dont soit par la taille, soit par quelqu'accident dans sa texture, il paroïssoit sortir des étoiles.

§. C X X V I. Q.

Opale. Girasol. L'opale étoit une des pierres les plus recherchées des anciens; elle est encore très-estimée des Turcs & dans l'Orient; elle produit effectivement beaucoup d'effets par les différentes couleurs qu'elle réfléchit; ce qui est dû sans doute à son tissu fenilletté & aux interstices que laissent entr'elles ces petites lames; comme nous le voyons dans les lames de gypse, &c.

Sa couleur est d'un blanc laiteux, elle est demi-transparente; mais la couleur varie dans les différentes espèces; il y en a de bleue, rouge, verte, brune, &c.

La plupart des opales sont hydrophanes; ce qui annonce un tissu lâche & les vides que nous avons annoncé exister entre les lames dont elle est composée, & qui font l'effet du prisme pour réfléchir les couleurs.

Aussi cette pierre est très-légère, sa gravité n'étant guère que 1,000. J'estime sa dureté 9.

Elle ne cristallise jamais.

On en trouve en différens endroits; il y en a de communes

communes en Bretagne ; mais les plus belles , qui solent dans le commerce , viennent presque toutes de la haute Hongrie , de Czernizka. Elles se trouvent dans une terre argilleuse grise & jaunâtre mêlée de sable ; elles sont par veines ou en nids.

Le *girasol* n'est qu'une espèce d'opale d'une teinte bleuâtre.

L'opale & le girasol ne fondent qu'à un feu extrêmement violent. Le véritable *oculus mundi* paroît être l'opale qui a perdu sa demi-transparence , est devenue blanche & a acquis la qualité d'hydrophane.

Bergman dit que l'opale lui a donné à-peu-près les mêmes produits que la calcédoine , excepté un peu moins de terre argilleuse ; encore , ajoute-t-il , je ne fais si cet effet est constant. Nous pouvons donc supposer l'opale contenir à-peu-près,

terre siliceuse.....0,88
terre argilleuse.....0,14

M. Klaproth a analysé une opale vitreuse , sans couleur & transparente , il en a retiré ,

terre siliceuse.....0,99
terre argilleuse & fer.....0,01

Cette analyse ne paroît pas devoir être exacte. Nous ne connoissons pas de pierre qui contienne 0,99 de terre siliceuse.

S. C X X V I. R.

Pechstein, ou pierre de poix , nom qui lui a été donné par les Allemands , parce que la plupart de ces substances ressemblent à de la poix.

La nature de cette pierre n'est pas encore constatée parmi les plus célèbres Minéralogistes modernes. Romé de Lisle la range parmi les productions volcaniques ,

& M. Kirwan en fait une espèce de lave. Il est vrai que les plus beaux pechsteins de Hongrie & d'Auvergne se trouvent dans des pays volcaniques.

Cependant je ne pense pas qu'on puisse regarder cette substance comme un produit volcanique. On a trouvé du pechstein (& j'en ai des morceaux) dans les Pyrénées, où il n'y a aucune trace de volcans.

J'ai vu de beaux morceaux de pechstein traverser des couches d'un beau spath-fluor.

Le pechstein de Saxe forme des masses considérables & fait la base d'une espèce de porphyre. Il est vrai que le pechstein de Saxe a quelques propriétés particulières.

Le pechstein ordinaire ne fond qu'avec la plus grande difficulté, tandis que le pechstein de Saxe au chalumeau se boursoufle & donne un verre spongieux à un léger degré de chaleur.

Le pechstein est tantôt opaque, tantôt transparent.

Il est de différentes couleurs, blanc, jaune, couleur de colophane, brun, quelquefois absolument diaphane.

Sa pesanteur spécifique varie; la moyenne est 2,300; il y en a dont elle n'est que 2,000.

Sa dureté n'est pas en général considérable; cependant il raie le verre; je l'estime 8 $\frac{1}{2}$.

Il ne cristallise pas; on dit en avoir cependant trouvé en crête de coq.

Nous avons différentes analyses du pechstein.

M. Gmelin en a retiré,

terre siliceuse.....	0,90
terre argilleuse.....	0,07
fer.....	0,03

Ces analyses rapprochent le pechstein de l'hydrophtane avec laquelle il a le plus grand rapport d'ailleurs;

c'est pourquoi je les range dans la même classe; plusieurs pechsteins sont hydrophanes.

§. C X X V I. S.

Pechstein de Mesnil-Montant. On a trouvé à Mesnil-Montant, près Paris, dans des couches de marne qui séparent les lits de plâtre, une substance brunâtre qui a l'aspect extérieur des filix répandus dans les craies; elle se brise facilement, & sa fracture est lamelleuse; l'extérieur est brunâtre & a quelque apparence d'un pechstein; aussi a-t-on voulu la ranger dans cette classe.

Néanmoins je ne la regarde point comme pechstein, ni comme un filix; elle me paroît être une substance particulière: c'est une pierre filiceuse, tendre, & qui contient beaucoup de magnésie; car M. Bayen en la vitriolifant en a retiré près d'un cinquième de magnésie.

On a trouvé cette même substance d'une couleur blanche, à Argenteuil & autres endroits des environs de Paris.

Sa dureté m'a paru être 8 $\frac{1}{2}$.

Sa pesanteur spécifique n'est pas déterminée.

Elle ne cristallise pas; mais elle la forme des filix des craies, composée de plusieurs branches arrondies.

§. C X X V I. T.

Agathe. L'agate est une pierre du genre des filices, de la même nature que la calcédoine; elle est colorée, demi-transparente & ne cristallise pas; c'est que la terre quartzueuse y est mélangée avec une portion assez considérable de terre argilleuse.

Souvent on voit des cristallisations dans les agathes;

mais c'est la cristallisation du cristal de roche , parce que la terre quartzeuse s'est séparée de l'argilleuse.

Les agathes se rencontrent ordinairement dans des géodes ou dans des fentes ; on voit clairement qu'elles sont formées des suc pierreaux qui ont coulé dans ces cavités , & on distingue assez ordinairement l'endroit par lequel ils s'y sont insinués.

Si ces suc sont homogènes , on a une agathe d'une seule couleur.

Si au contraire ils sont de différente nature , l'agathe sera différemment nuancée.

Enfin , si ces suc de différente nature ont coulé successivement , on aura des agathes rubannées , ou à zones diversement colorées , le plus souvent parallèles entr'elles ; ce sont les onix.

Si une partie de ces suc est transparente , & l'autre opaque , on aura des agathes à moitié transparentes , & à moitié opaques , auxquelles on a donné différens noms , suivant les accidens qu'elles présentent.

On les appelle *agathes jaspées* , si la partie transparente domine , & *jaspes agathisés* , si c'est la partie opaque qui est la plus considérable.

Les agathes *mousseuses* sont celles où la partie opaque se distribue dans la transparente sous forme de mousses.

Lorsque cette partie opaque représente des arbrisseaux , on les appelle dendrites , & on nomme cette espèce d'agathe *mochoes* , *Pierre de moka* , *agathes arbrissées* ou *herborisées*.

Enfin on distingue les agathes par leurs différentes couleurs dominantes.

Dans le commerce on appelle agathes orientales celles qui sont , et plus parfaites , & occidentales les autres.

La plus grande partie des agathes du commerce vient d'Oberstein; dans le Palatinat: on en trouve en Ecosse & beaucoup d'autres endroits.

La pesanteur spécifique de l'agate est 2,600. J'estime sa dureté à 10 $\frac{1}{2}$.

Ses principes constituans sont à-peu-près analogues à ceux de la calcédoine, c'est-à-dire, qu'elle est composée de terre siliceuse, combinée avec très-peu d'argile, & quelquefois de la terre calcaire & du fer.

§. C X X V I. V.

Onix. On appelle onix les agathes ou calcédoines qui sont composées de couches ou zones parallèles entr'elles, quelles que soient leurs couleurs.

Si ces zones ont un centre commun, & qu'elles soient circulaires, on appelle l'onix *œillée*, ou *agate œillée*.

§. C X X V I. U.

Sardoine. La sardoine est une agate ou calcédoine d'un jaune plus ou moins foncé.

Si elle a différentes zones, ce sera une sardoine onix ou sardonix.

Si les zones sont concentriques, ce sera la sardoine œillée ou *sardonix*.

§. C X X V I. X.

Héliotrope. On a appelé héliotrope une agate verte parsemée de points rougeâtres, comme le jaspe sanguin, dont elle diffère par la transparence.

§. C X X V I. Y.

Cornaline. La cornaline est une calcédoine ou agate rouge, colorée par le fer.

Cette couleur peut être plus ou moins vive, plus ou moins foncée, être uniforme, ou varier dans ses nuances; ce qui donnera autant de variétés de cornalines; enfin la cornaline peut aussi avoir des dendrites.

S. C X X V I. Z.

Silex, caillou. Le silex est extrêmement commun dans la nature; on le trouve particulièrement dans les couches de craie par bancs parallèles, mais en petites masses fort irrégulières.

Le silex a des caractères très-prononcés; sa couleur est en général jaunâtre, quelquefois d'un brun noir.

Sa cassure est conchoïde & anguleuse; son grain est fin. Il ne fond pas au feu, mais il blanchit, se fendille & souvent éclate.

Sa dureté est 10.

Sa pesanteur spécifique est 2,586.

Il ne cristallise jamais; on n'y apperçoit pas même des cristaux de roche, comme dans les agates & calcédoines.

Il a cependant toujours une forme particulière & qui lui est propre.

Le silex est en général transparent; cependant exposé à l'air pendant un temps très-long il devient opaque.

C'est une grande question parmi les Minéralogistes, si la croûte blanchâtre qui enveloppe ces silex exposés à l'air est un produit de leur décomposition, ou s'ils l'avoient antérieurement.

Le silex, suivant M. Wiegleb, contient,

terre siliceuse.....	0,80
terre argilleuse.....	0,18
terre calcaire.....	0,02

S. C X X V I. AA.

Pierre mulière. On l'a long-temps regardée comme un quartz carié ; mais en l'examinant de près , on se convaincra , avec M. Guettard , que c'est un flex en grande masse & plein de cavités.

S. C X X V I. BB.

Jade. Cette pierre se distingue par son aspect gras onctueux , qu'elle a de commun avec les pierres magnésiennes ; aussi l'ôte-je de cette classe pour la porter dans celle des pierres magnésiennes.

On connoît les jolis ouvrages faits avec le jade oriental ; il se pourroit que lorsqu'on l'a travaillé , il fût moins dur , & qu'on lui eût donné cette dureté en le faisant chauffer , comme on fait aux pierres ollaires.

Sa dureté peut être estimée 8 $\frac{1}{4}$.

Sa pesanteur spécifique est 2,960.

Il ne cristallise pas plus que les pierres ollaires , ou pierres magnésiennes.

Le jade est composé de

terre siliceuse.....	0,47
magnésie.....	0,38
argile.....	0,04
terre calcaire.....	0,02
fer.....	0,09

M. de Saussure, & depuis lui , d'autres Naturalistes ont donné le nom de jade à des pierres qui pourroient bien n'être pas de la même nature que le jade oriental ; il faut attendre que l'analyse en soit faite.

§. C X X V I I.

TERRE SILICEUSE unie à l'argile très-mar-
tiale. *Jaspe. Cronstedt, Min. §. 63-65.*

§. C X X V I I. A.

↳ LE JASPE est composé de particules extrêmement fines, très-serrées & très-compactes; quelquefois il a la surface continue du filix; d'autres fois il a l'air terreux ou d'une argile extrêmement fine; il est opaque, & sa couleur en général est rouge ou verte, ou tient de ces deux mélanges; il se casse en morceaux sans figure déterminée; il n'est jamais cristallisé; sa dureté est moindre que celle du quartz; il fait feu au briquet; & il est susceptible d'un poli d'autant plus beau que ses molécules sont d'un grain plus fin; il résiste moins à l'air que le quartz, car sa couleur s'y altère à la longue; au feu la couleur rouge du jaspe devient plus intense, & la verte passe au gris; il ne fond point à un grand feu (*Darcet, Mémoire cité*). Les acides minéraux ne l'attaquent pas tout de suite, mais au bout de plusieurs mois, comme l'a observé M. Bayen (*Journ. de Phy. 1779, t. XIV. p. 454*). Un morceau de jaspe verd mouillé d'acide vitriolique a donné des cristaux d'alun & du vitriol martial.

§. C X X V I I. B.

On trouve le jaspe dans les veines & les couches des montagnes, & même quelquefois il forme des roches entières. Nous établirons les variétés sur la différence de ses couleurs; d'après M. Daubenton: 1^o jaspe verd;

il est d'un verd plus ou moins clair ; c'est le moins pesant & le moins dur des jaspes ; il l'est beaucoup moins que le quartz. On en trouve en Bohême , en Silésie ; en Sibérie , sur les bords de la Mer Caspienne. 2°. Jaspe rouge ; sa couleur varie du rouge pourpre au rouge tendre ; il n'est pas en aussi grande quantité ni en aussi grande masse que le jaspe verd. On en trouve dans plusieurs des anciennes montagnes ; c'est à cette variété qu'appartient le *Diaspra rosso* des Italiens. 3°. Le jaspe jaune ; il est tantôt d'un jaune citron , tantôt d'un jaune de térébenthine ; il est très-rare , & on ne l'a trouvé encore qu'à Freyberg & à Rochlitz : quelquefois il renferme des grenats , d'autrefois il renferme des filamens soyeux : on le nomme alors *Jaspe soyeux*. 4°. Le jaspe brun , dont la couleur est peu agréable , & ressemble à celle du porphyre rouge : on en trouve en Dalecarlie , en Finlande & en Suède. 5°. Le jaspe violet ; on en trouve en Sibérie. 6°. Le jaspe noir , c'est le *Parangone nigro* des Italiens ; on en trouve en Suède , en Saxe & en Finlande. 7°. Le jaspe gris ; il tire quelquefois sur le bleu céleste ; cette espèce est très-rare. 8°. Jaspe blanchâtre ; sa couleur est blanche & laiteuse ; Plin en parle ; on le trouve en Dalecarlie. 9°. Le jaspe nué ; il contient des nuances vertes , rouges & jaunes. 10°. Le jaspe sanguin ; il est d'un verd obscur , parsemé de taches rouges très-vives de couleur de sang ; le plus beau vient d'Egypte. 11°. Le jaspe veiné ; il contient des veines d'une couleur différente du fond ; ces veines sont blanches , quelquefois bleues , & le plus souvent noires ; on en trouve qui contiennent des figures qui ressemblent à des lettres ; on les nomme alors *Jaspes grammaticques*. Les pavés de la Rochelle

assez fin, & diversement colorée : il y en a un grand nombre de variétés, qu'on distingue en général par la couleur, rouge, jaune, verte; celui-ci est souvent ponctué de rouge, &c.

Il y a des jaspes de différentes couleurs qu'on appelle jaspes fleuris; le jaspe universel est celui qui a un grand nombre de couleurs.

Le sinople est un jaspe commun, dont la pâte est moins fine que celle des autres jaspes.

Le lapis lazuli me paroît devoir être rangé dans cette classe.

La dureté du jaspe est en général assez grande pour faire feu avec le briquet : on peut l'estimer à 9.

Sa pesanteur spécifique à environ 2,700.

Il ne cristallise point : souvent on observe des cristaux dans le sinople; mais ce sont des cristaux de quartz, comme dans les agathes & calcédoines.

Nous avons vu qu'il y a des agathes jaspées & des jaspes agathisés : aussi y a-t-il assez de rapports entre ces substances; le jaspe n'en diffère, que parce qu'il contient beaucoup moins de terre siliceuse & plus de fer, & qu'il n'est jamais transparent.

Les proportions dans les principes des jaspes doivent varier suivant leurs différentes natures.

Le jaspe est composé de terre siliceuse, de terre argilleuse & de terre martiale. Voici l'analyse d'un.

terre siliceuse.....	0,54
terre argilleuse.....	0,30
fer.....	0,16

Caillou d'Egypte. C'est un jaspe brun avec des taches plus brunes, & veinées, qui affectent différentes formes.

Sa dureté est à peu près celle du jaspe.

Il ne donne à l'analyse que de la terre siliceuse, de la terre argilleuse & du fer, tandis que les flex contiennent toujours un peu de terre calcaire.

§. C X X I X.

TERRE SILICEUSE unie à l'argilleuse & à un peu de chaux. *Pétrosilex*. Cronstedt, *Min.* §. 62.

§. C X X I X. A.

Le PÉTROSILEX a la pâte moins fine que les quartz, §. 125 ; il est aussi plus tendre ; sa cassure est écaillée & vitteuse ; mais plus que celle de la pierre à fusil ; il fait quelquefois effervescence avec les acides, & en même-temps feu avec le briquet ; il fond à un grand feu (*Darcet, Mémoire cité*) ; il ne prend pas un beau poli ; mais son caractère principal est la demi-transparence, comme celle de la cire, du suif, ou du miel, sur-tout vers les bords de la pierre.

§. C X X I X. B.

On en connoît plusieurs variétés, de gris, de blanchâtre, de couleur incarnat, de nué, de taché, de veiné ; enfin il y en a une espèce de feuilletée ; il est composé de lames séparées les unes des autres ; sa couleur ordinaire est ferrugineuse ou rougeâtre. Le pétrosilex se trouve en général dans les veines & les couches des rochers ; mais il ne forme jamais des roches en masse.

§. C X X I X. C.

Au chalumeau il fond sans bouillonnement ; & il n'est pas entièrement soluble dans l'alkali minéral, mais il

s'y divise avec effervescence ; il se fond dans le borax & le sel microcosmique sans effervescence.

§. C X X I X. D.

* *Petrofiliex*. Les Minéralogistes définissent le pétrofiliex une pierre opaque, qui fait feu avec le briquet ; il est transparent sur ses bords, quand ils sont minces, a la cassure presque conchoïde, & présente dans sa fracture l'aspect de la cire. On lui a donné le nom de pétrofiliex, comme s'il tenoit de la nature du filix & de pierres communes, comme pierre calcaire.

Ces caractères sont si peu prononcés que ce qui est pétrofiliex pour un Minéralogiste, ne l'est pas pour un autre.

Le pétrofiliex est très-fusible.

Sa dureté peut être estimée comme celle du jaspe, à 9.

Sa pesanteur spécifique est 2,609.

Il ne cristallise jamais.

Bergman dit que le pétrofiliex contient de la terre siliceuse, de la terre argilleuse, & de la terre calcaire,

M. Kirwan a retiré du pétrofiliex,

terre siliceuse.....	0,72
terre argilleuse.....	0,22
terre calcaire.....	0,06

§. C X X X.

TERRE SILICEUSE unie à de l'argile & à un peu de magnésie. *Feld-spath*. Cronstedt, *Min.* §. 66.

§. C X X X. A.

Le FELD-SPATH, ou spath étincelant, est come

posé de lames brillantes, appliquées les unes sur les autres d'une manière assez irrégulière, mais dont le tout affecte une forme cubique ou rhomboïdale; il se casse en morceaux cubiques ou rhomboïdaux; la cassure est lamelleuse; il est plus tendre & plus fragile que le quartz; il fait cependant feu avec le briquet; mais chaque coup brise un morceau de la pierre; il y en a d'assez tendre pour se laisser entamer par la pointe d'un couteau; il est indestructible à l'air comme on le voit dans les granits dont il fait une partie; il ne décrépité point au feu, & ne devient point phosphorique; il n'y fait que changer de couleur; il fond assez vite à un grand feu; & avec le sel alkali fixe il forme un verre transparent verdâtre; il ne fait point effervescence avec les acides.

S. C X X X. B.

Il y a plusieurs variétés du feld-spath: 1°. le feld-spath opaque, dur, à facettes brillantes & régulières comme le spath; c'est celui que l'on rencontre dans le granit & le porphyre; on le trouve encore quelquefois dans les sables, dus à la décomposition des granits; il y en a de blanchâtre, de rougeâtre, de verdâtre, de jaunâtre & de bleu, & souvent toutes ces couleurs se trouvent réunies dans un même morceau: 2°. le feld-spath, isolé & cristallisé, de Baveno en Italie, d'Alençon, de la Montagne de Tarare près de Lyon, &c.

S. C X X X. C.

Au chalumeau il fond sans bouillonnement; & dans les flux il se comporte comme le pétrosflex, S. 123. C.

* *Feld-Spath*. Cette pierre, qui est un des principaux élémens des pierres primitives, se trouve abondamment dans le granit, le porphyre, le serpentín, &c. & y est le plus souvent cristallisée.

Le feld-spath est ordinairement opaque, & sa couleur varie.

Il y en a cependant une espèce que le P. Pini a découverte sur le Mont-Adulaire, & qu'il a appelée *Adulaire*, *Adularia*, qui est demi-transparente, & souvent absolument transparente, & sans couleur.

Je regarde comme une espèce d'adulaire, ce qu'on appelle communément schorl blanc.

Le tissu du feld-spath est lamelleux, ce qui lui donne toujours du chatoïement.

La pierre de labrador est un véritable feld-spath, qui a les plus vives couleurs; on ne sauroit plus en douter d'après le beau morceau qu'avoit Romé de Lisse, dans lequel on voyoit un cristal qui avoit les mêmes angles que le feld-spath de Baveno.

L'œil-de-chat est aussi rangé aujourd'hui parmi les feld-spaths chatoyans; quoique dans le commerce on appelle souvent *Œil-de-Chat*, des agathes œillées, taillées en œil ou cabochons; ils viennent de l'Arabie, de Perse, &c.

L'œil-de-poisson est encore un feld-spath qu'on reconnoît à son tissu lamelleux & chatoyant: il nous vient de l'Orient. M. Dodun a trouvé un feld-spath dans les Montagnes de Castelnaudary, qu'il a dit approcher de l'œil de poisson.

La pierre de lune est aussi un feld-spath, & suivant d'autres une agathe.

Le pétuntzé des Chinois est un feld-spath.

La véritable avanturière est encore un feld-spath.

§. C X X X. E.

La dureté du fed-spath n'est pas considérable, quoiqu'il fasse feu avec le briquet; je l'estime 8.

Sa gravité spécifique est environ 2,500.

Sa figure la plus simple est le rhombe, dont les angles sont 60° & 120° .

Souvent ce rhombe devient un prisme tétragone rectangulaire coupé obliquement à ses extrémités sous des angles de 65° & 115° .

Ce prisme est quelquefois tronqué sur ses angles, ce qui le rend suboctogone, & la pyramide a plusieurs faces; d'autres fois le prisme devient hexaèdre.

Mais ces figures primitives éprouvent un grand nombre de modifications, qu'il seroit trop long de décrire ici.

Enfin ces cristaux de feld-spath sont très-souvent mâclés.

§. C X X X. F.

Nous avons l'analyse de plusieurs feld-spaths, M. Morell a retiré de l'adulaire :

terre siliceuse.....	0,62
terre argilleuse.....	0,19
magnésie.....	0,05
félénaire.....	0,10
eau.....	0,02

M. Vestrumb a analysé deux espèces d'adulaire; la

première, qui étoit blanche & transparente, lui a donné,

terre filiceuse.....	0,62
terre argilleuse.....	0,18
terre calcaire.....	0,06
magnésie.....	0,06
terre pesante vitriolée.....	0,02
fer.....	0,01
eau.....	0,02
perte.....	0,03

La seconde, qui étoit opaque & jaunâtre, lui a donné,

terre filiceuse.....	0,63
terre argilleuse.....	0,19
terre calcaire.....	0,06
magnésie.....	0,03
terre pesante vitriolée.....	0,02
fer.....	0,04
eau.....	0,01
perte.....	0,02

M. Scopoli a analysé le feld-spath de Baveno, qui lui a donné,

terre filiceuse.....	0,63
terre argilleuse.....	0,17
magnésie.....	0,06
terre calcaire.....	0,02
fer.....	0,07
eau & perte.....	0,05

M. Fabroni a analysé un feld-spath rouge des granits d'Egypte; il y a trouvé,

terre filiceuse.....	0,55
terre argilleuse.....	0,36
terre pesante.....	0,02
magnésie.....	0,04
fer.....	0,03

M. Mayer a analysé un feld-spath informe, à lames grossières, laiteux, demi-transparent parsemé de mica jaune, & il y a trouvé,

terre siliceuse.....	0,74
terre argilleuse.....	0,24
terre calcaire.....	0,01
fer.....	0,01

M. Heyer a analysé plusieurs feld-spaths qui lui ont donné à-peu-près les mêmes principes qu'à M. Mayer, c'est-à-dire, des terres siliceuses, argilleuses, calcaires & du fer, sans terre pesante, & rarement de la magnésie.

§. C X X X I.

TERRE SILICEUSE unie à la magnésie, à la chaux aérée & fluorée, à de la chaux de cuivre & de fer.

On donne ordinairement à cette pierre le nom de *chrysoprase*. Je ne l'ai pas encore examinée; mais d'après les expériences de M. Achard, je crois pouvoir la placer ici.

§. C X X X I. A.

↳ La *CHRYSOPRASE*, & la *PRASE*, dont la première n'est qu'une variété, sont des pierres verdâtres, demi-transparentes, & presque diaphanes, mais un peu nébuleuses; si on expose cette espèce de pierre subitement au feu, elle éclate & saute en morceaux irréguliers; elle perd sa couleur & devient d'un gris opaque; elle fond difficilement avec le borax, fait feu au briquet, est indestructible à l'air, & prend un poli éclatant.

§. C X X X I. B.

On connoît quatre variétés de la prase : 1°. la prase d'un vert jaune ou la chrysoprase ; 2°. la prase verdâtre , tachetée : c'est la prase proprement dite ; les taches sont brunes & quelquefois rougeâtres ; 3°. la prase d'un vert bleu avec des taches brunes ; 4°. la prase veinée ; les veines sont blanches ou bleuâtres ; elle est communément tachetée. On trouve la chrysoprase à Kosemitz dans la Haute-Silésie. M. Lehmann a donné (*Académie de Berlin 1755*) le détail historique de cette pierre & de l'endroit où on la trouve.

§. C X X X I. C.

* *Chrysoprase & prase.* La chrysoprase est une pierre d'un vert de porreau , demi-transparente , & qui a la cassure de la cire. Elle prend un beau poli,

Le prase est , dit M. de Born , un quartz coloré en vert ; d'autres veulent que ce soit une espèce de chrysoprase d'un vert jaunâtre.

La chrysoprase se trouve à Kosemitz en Silésie , dans des couches horizontales ou inclinées de différentes terres avec l'opale , la calcédoine , & une terre verte colorée , suivant M. Klaproth , par le nickel.

Sa dureté peut être estimée 8.

Sa gravité est

La chrysoprase , au feu , perd sa couleur & devient opaque ; elle ne fond pas.

La chrysoprase , suivant M. Klaproth , est composée ,

terre siliceuse.....	0,96
terre argilleuse.....	0,00 $\frac{1}{2}$
terre calcaire.....	0,01
fer.....	0,00 $\frac{1}{2}$
nickel.....	0,01

Cette substance doit être classée parmi les pierres filicées avec les calcédoines & agathes, par conséquent avant les jaspes, les pétrosilex & les feld-spaths.

Si le prase n'est qu'un quartz, il sera composé comme celui-ci, mais coloré par le nickel.

Si au contraire on regarde le prase comme une variété de la chrysoprase, il contiendra les mêmes principes.

Il est très-difficile, en Minéralogie, de bien déterminer les espèces de terre, parce qu'il reste encore un très-grand nombre d'expériences à faire; mais ce qui nous paroît actuellement si obscur & si embarrassant, s'applanira un jour par les expériences multipliées que l'on fera dans la suite.

* Ce que nous avons dit des expériences de M. Klaproth, sur les nouvelles terres qu'il a trouvées dans le jargon & dans le corindon ou spath adamantin, & sur celle de Sidney, trouvée par M. Wedgewood, confirme les soupçons de Bergman.

ADDITION à l'article Grenat.

* *Granatenart. Granatite.*

On a trouvé, en Saxe à Schwarzenberg, dans le Teufelstein, une substance cristallisée, & dont les cristaux sont entrelacés & mêlés confusément. Leur couleur

varie ; quelques-uns sont d'un verd clair, d'autres d'un verd brunâtre ; enfin d'autres d'un brun rougeâtre.

On les a regardés comme une espèce de grenat, & en conséquence on les a appelés *granatenart* en allemand.

On retrouve la même substance dans les Alpes, dans les Pyrénées, &c.

J'en ai qui viennent du mont Saint-Gothard ; on me les a envoyés sous le nom de *granatite*. Ces cristaux sont engagés dans un schiste micacé blanchâtre ; le premier morceau qui est assez considérable est sur une espèce de quartz ; leur couleur est d'un brun rougeâtre, il se trouve quelques grenats parmi eux.

Leur forme est un prisme hexaèdre, dont chaque côté a au moins deux lignes de largeur, quelques-uns ont plus d'un pouce de longueur ; mais ils sont tous engagés dans le schiste ; ils ont une demi-transparence.

On distingue à travers quelques grenats bien caractérisés.

Quelques-uns de ces grenats sont placés sur les cristaux, en sorte qu'ils paroissent quelquefois en former la pyramide ; mais ils sont différens de la substance même.

Les angles de ces cristaux ne sont pas tous de 120° comme ceux du grenat, mais ils paroissent avoir les mêmes inégalités que ceux de la staurolite ou pierre de croix, avec lesquels ils ont beaucoup de rapports d'ailleurs, excepté qu'ils sont un peu plus transparens. Nous avons dit que deux des angles du prisme d'une espèce de staurolite sont de 130° , & les quatre autres sont de 115° (1).

(1) C'est la staurolite dont les deux prismes se coupent à angle droit.

J'ai aussi trouvé dans un granatite l'angle de 130° , & par conséquent les quatre autres sont 115° , & le sixième engagé devoit être également de 130° . La staurolite se trouve aussi dans un schiste micacé; il y en a d'un brun rougeâtre, d'un brun verdâtre, &c.

Enfin les principes de ces cristaux sont tous différens de ceux du grenat; ces derniers sont composés de 0,48 terre siliceuse, 0,30 terre argilleuse, 0,11 terre calcaire, 0,10 fer.

Ces cristaux de granatenart ne contiennent point de terre argilleuse, suivant M. Wiegleb, qui n'en a retiré, comme nous l'avons vu, que

terre siliceuse.....	0,36
terre calcaire.....	0,30
fer.....	0,28

Ainsi il paroît que ces cristaux & la staurolite ont de grands rapports.

Mais vraisemblablement ils doivent contenir de la terre argilleuse.

Dans celle dont les prismes se coupent sous des angles de 120° & 60° , les angles des prismes sont différens; il y en a quatre plus obtus que les deux autres. Ces deux derniers paroissent de 115 degrés, par conséquent les quatre autres doivent être de $122\frac{1}{2}$ degrés.

Fin du premier Volume.

